FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI - CITIZEN'S - BAND

ISSN: 0390-3087

ONDA QUADRA

RIVISTA MENSILE DI ATTUALITÀ INFORMAZIONE E SPERIMENTAZIONE ELETTRONICA - ORGANO UFFICIALE FIR - CB

N. 9 SETTEMBRE 1978

LIRE 1.200

IN QUESTO NUMERO:

SPED. ABB. POSTALE GR. III/70

Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

IV SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE!!
4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

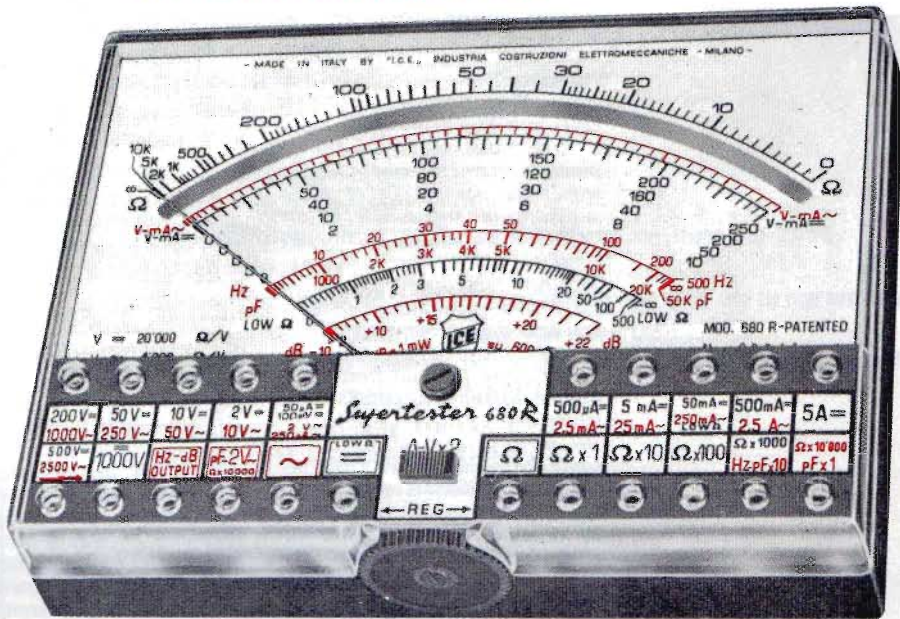
IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE.

Record di
- ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
- precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.!)
- semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
- robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
- accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
- protezioni, prestazioni e numero di portate!

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE!!!

VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μA a 5 Amp.
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a
Rivelatore di 100 Megaohms.
REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 50.000 μF in quattro scale.
FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS: 10 portate: da — 24 a + 70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile di tipo standard (5 x 20 mm.) con 4 ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmmetrico.

PREZZO: SOLO LIRE 26.900 + IVA

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI!!!

franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Astuccio inclinabile in resinpelle con doppio fondo per puntali ed accessori.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI «SUPERTESTER 680»

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI

Transtest MOD. 662 I.C.E.

Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (β) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi.

MOLTIPLICATORE RESISTIVO

Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata Ω x 100.000 e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare.

VOLTMETRO ELETTRONICO

con transistori ad effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660

Resistenza di ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV. a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V. a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmmetro da 10 K a 100.000 Megaohms.

TRASFORMATORE

MOD. 616 I.C.E.

Per misurare 1 - 5 - 25 - 50 - 100 Amp. C.A.

AMPEROMETRO A TENAGLIA

Amperclamp MOD. 692

per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amp. C.A. - Completo di astuccio istruzioni e riduttore a spina Mod. 29

PUNTALE PER ALTE TENSIONI

MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.

a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!

SONDA PROVA TEMPERATURA

MOD. 36 I.C.E. istantanea a due scale: da — 50 a + 40 °C e da + 30 a + 200 °C

SHUNTS SUPPLEMENTARI

(100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25 - 50 e 100 Amp. C.C.

WATTMETRO MONOFASE

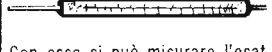
MOD. 34 I.C.E. a 3 portate: 100 - 500 e 2500 Watts.

SIGNAL INJECTOR MOD. 63

Iniettore di segnali.

Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - VHF. e UHF. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz e 500.000 Hz.

GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.

Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessiti conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto (vedi altoparlanti, dinamo, magneti, ecc.).

SEQUENZIOSCOPIO

MOD. 28 I.C.E.

Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi.

ESTENSORE ELETTRONICO MOD. 30

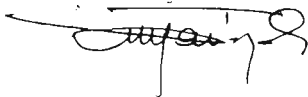
a 3 funzioni sottodescritte:

MILLIVOLTMETRO ELETTRONICO IN C.C. 5 - 25 - 100 mV. - 2,5 - 10 V. sensibilità 10 Megaohms/V.

NANO/MICRO AMPEROMETRO 0,1 - 1 - 10 μA. con caduta di tensione di soli 5 mV.

PIROMETRO MISURATORE DI TEMPERATURA con corredo di termocoppia per misure fino a 100 °C - 250 °C e 1000 °C.

PREZZI ACCESSORI (più I.V.A.): Prova transistor e prova diodi Transtest Mod. 662: **L. 15.200** / Moltiplicatore resistivo Mod. 25: **L. 4.500** / Voltmetro elettronico Mod. 660: **L. 42.000** / Trasformatore Mod. 616: **L. 10.500** / Amperometro a tenaglia Amperclamp Mod. 692: **L. 16.800** / Puntale per alte tensioni Mod. 18: **L. 7.000** / Luxmetro Mod. 24: **L. 15.200** / Sonda prova temperatura Mod. 36: **L. 13.200** / Shunts supplementari Mod. 32: **L. 7.000** / Wattmetro monofase Mod. 34: **L. 16.800** / Signal injector Mod. 63: **L. 7.000** / Gaussometro Mod. 27: **L. 13.200** / Sequenzioscopio Mod. 28: **L. 7.000** / Estensore elettronico Mod. 30: **L. 16.800.**

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

lettere al direttore

Cari Lettori,

a partire da questo numero Onda Quadra passa da un prezzo di copertina di Lire 1.000 a quello di Lire 1.200.
Questo aumento contenuto sarebbe stato logico fosse entrato in vigore parecchi mesi or sono, per il continuo lievitare dei costi di allestimento della rivista stessa, tuttavia ho voluto intenzionalmente resistere a questa inderogabile necessità, rimandandola il più possibile.
In compenso, spero lo abbiate notato, Onda Quadra dal mese di maggio ha aumentato le pagine e ciò rende ancor più plausibile l'aumento.
Nella certezza che non me ne vogliate, cordialmente vi saluto.
Vostro

P.S. Colgo l'occasione per rammentarvi che le lettere indirizzate alla redazione di Onda Quadra, vanno completate con l'indirizzo e soprattutto vanno affrancate. Coloro che non fanno ciò, come già ripetutamente detto, non riceveranno risposta alcuna. Questo non solo per motivi tecnici, ma anche per questione di principio.

Egr. Sig. Direttore,

La prego di volermi comunicare le sigle dell'SCR 1 e dell'UJT montati nell'antifurto pubblicato nel n. 5/1978 di O.Q.
Ciò perché, impiegando l'SCR IR 122, funziona il temporizzatore, ma l'SCR stesso non innesca e impiegando il più sensibile MCR 104, questo innesca, ma non funziona il temporizzatore. La informo che non avendo trovato i BC 317, li ho sostituiti con i BC 107.
In attesa di una sua risposta, la ringrazio e la saluto.

A.M. - NAPOLI

Caro Lettore,

BRX 44 è la sigla dell'SCR e 2N2646 è la sigla dell'UJT. Circa i BC nulla da ridire. Questo è tutto unitamente i miei più cordiali saluti.

Gent.mo Sig. Direttore,

ho letto con estremo interesse, sul fascicolo della sua rivista Onda Quadra del mese di giugno 1978 a pag. 342, l'articolo di Paolo Tassin sulla progettazione di un amplificatore in classe A. Devo dire che apprezzo moltissimo questo tipo di esposizione teorica a livello comprensibile perché di grande utilità.
Rifacendo i calcoli dell'esempio, ho però notato che a me R_2 risulterebbe 12.658Ω, R_1 44.879Ω (ossia come se il risultato ottenuto dall'autore fosse moltiplicato poi per 230 pari ad hFE) ed S_1 1,0036383.
Inoltre la formula di S mi da sempre un risultato di 1 qualunque sia la variazione che porto ad I_c (10-20-50).
Anche a beneficio di tutti i lettori, gradirei un breve chiarimento oltre ad esortarla a dedicare nella sua rivista sempre un po' di spazio di teoria applicata.

P.F. - PARMA

Caro lettore,

circa le precisazioni da lei richieste in merito all'articolo « Un sistema semplificato per la progettazione di un amplificatore in classe A », la informo che i risultati delle resistenze R_1 ed R_2 sono: per R_1 44.850 Ω invece di 194; per R_2 12.650 Ω invece di 54.
Questi valori differiscono leggermente da quelli da lei esposti in quanto penso che abbia eseguito delle semplificazioni. A scanso di equivoci, questi risultati sono stati ottenuti con il calcolatore programmabile SR56 della Texas.
In quanto alla formula sulla stabilità del sistema è errata. La formula esatta è:

$$\frac{hFE + 1}{1 + hFE \cdot \dfrac{Re}{Re + \dfrac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}}$$

Il fatto che come risultato si abbia sempre 1 anche variando la I_c è giustificato dall'errore al denominatore della formula pubblicata nella rivista. Comunque sulla rivista la formula esatta è quella riportata nella prima parte dell'articolo dove c'è la spiegazione teorica.
Sperando di essere stato esauriente, le porgo cordiali saluti.

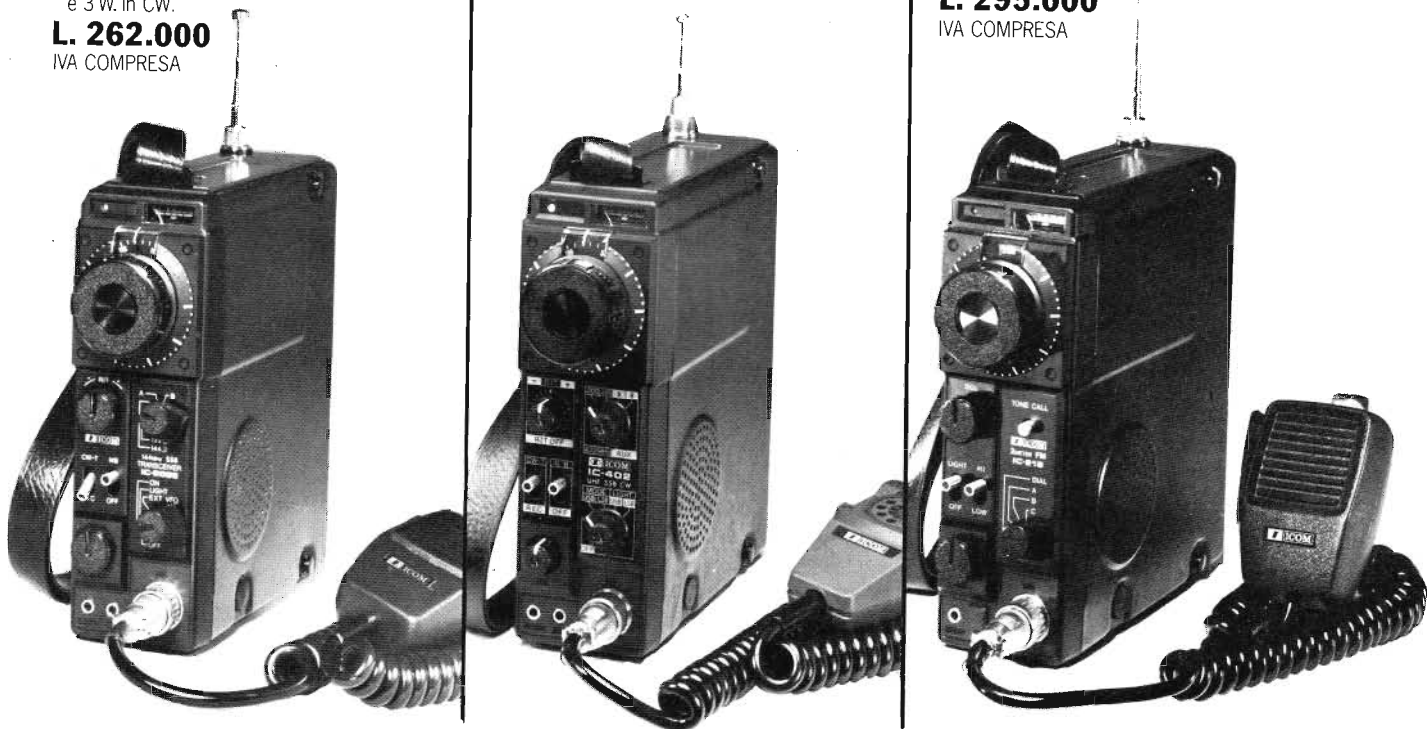
Egr. Direttore,

premesso che apprezzo molto la sua rivista sia per gli articoli esposti sia per i progetti presentati, con questa mia intendo esporle un quesito che senz'altro interesserà molti altri lettori: a quale frequenza si misura l'impedenza di un altoparlante o di un circuito e come?
Spero che avrò un'esauriente risposta che permetterà a me ed a tanti altri appassionati di elettronica di risolvere molti di quei piccoli problemi che si presentano ogni giorno.
Cordiali saluti.

A.R. - VENTIMIGLIA

Caro Lettore,

la ringrazio per il suo ottimismo e per la fiducia che ripone nella mia persona se osa sperare che io possa risolvere un quesito tanto complesso nel breve spazio che mi è concesso, per motivi tecnici, in questa rubrica. Tuttavia cercherò di farmi capire ugualmente raccomandandole però, di approfondire l'argomento, consultando dei testi appropriati (reperibili in qualunque libreria che venda edizioni tecniche).
La frequenza per misurare l'impedenza di un altoparlante deve essere erogata da un generatore a 1000 Hz 1/2 V. A questo punto con un multimetro ed un ampermetro bisogna misurare la tensione ai capi dell'altoparlante e la corrente che circola nel medesimo; in seguito, facendo la divisione tra tensione e corrente si ottiene il valore dell'impedenza.
Fare attenzione che gli strumenti impiegati siano identici e cioè: devono misurare la tensione efficace o di pico.
Per un circuito, si segue lo stesso criterio, se questo e di BF, altrimenti per un circuito AF le cose cambiano.
In teoria, dico in teoria, bisognerebbe alimentarlo con un generatore a 50/100/200 ecc. ecc. MHz e poi con una sofisticata strumentazione cercare di ottenere i risultati desiderati. Come vede l'argomento abbisogna di essere affrontato in altra sede perché molto complesso e in quanto la teoria differisce, a morale della favola, della pratica.
Cordialità.

Incontri ravvicinati con la ICOM del primo tipo.

MARCUCCI

Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 7386051

ONDA QUADRA

Direttore responsabile
ANTONIO MARIZZOLI

Vice-Direttore
PAOLO MARIZZOLI

Capo redattore
GIUSEPPE HURLE

Redattori
ALDO LOZZA
SEBASTIANO RUSCICA

Impaginatori
GIORGIO CUTRONO
NICO FAZZI

Segreteria di Redazione
ANNA BALOSSI

Collaboratori:
Angelo Bolis - Luca Bulio
Giovanni Campanella - Claudio Carleo
Iginio Commisso - Vittorio Crappella
Nico Franzutti - Adriano Lazzari
Francesco Maggi - Giancarlo Mangini
Gaetano Marano - Glauco Menni
Riccardo Monti - N.L. Rygolic
Paolo Tassin - Roberto Visconti

Direzione, Redazione, Pubblicità:
Via Ciro Menotti, 28
20129 Milano - Telef. 2046260

Amministrazione:
Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Berg.

Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Milano n. 172
dell'8-5-72

Editore: Ed. MEMA srl

Stampa: Arcografica - Vimercate

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia
MESSAGGERIE PERIODICI SpA
Via G. Carcano, 32 - Milano
Telefono 8438141/2/3/4

all'Estero
AIE - C.so Italia, 13 - 20121 Milano
Spediz. in abbon. post. gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.200
Numero arretrato L. 2.400
Abbonamento annuo L. 12.000
Per i Paesi del MEC L. 14.000
Per l'Estero L. 20.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Editrice MEMA srl
Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Berg.
mediante l'emissione
di assegno circolare,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 18/29247

Per i cambi d'indirizzo,
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 1000, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

I manoscritti, foto e disegni
inviati alla Redazione di
Onda Quadra
anche se non utilizzati,
non vengono restituiti.

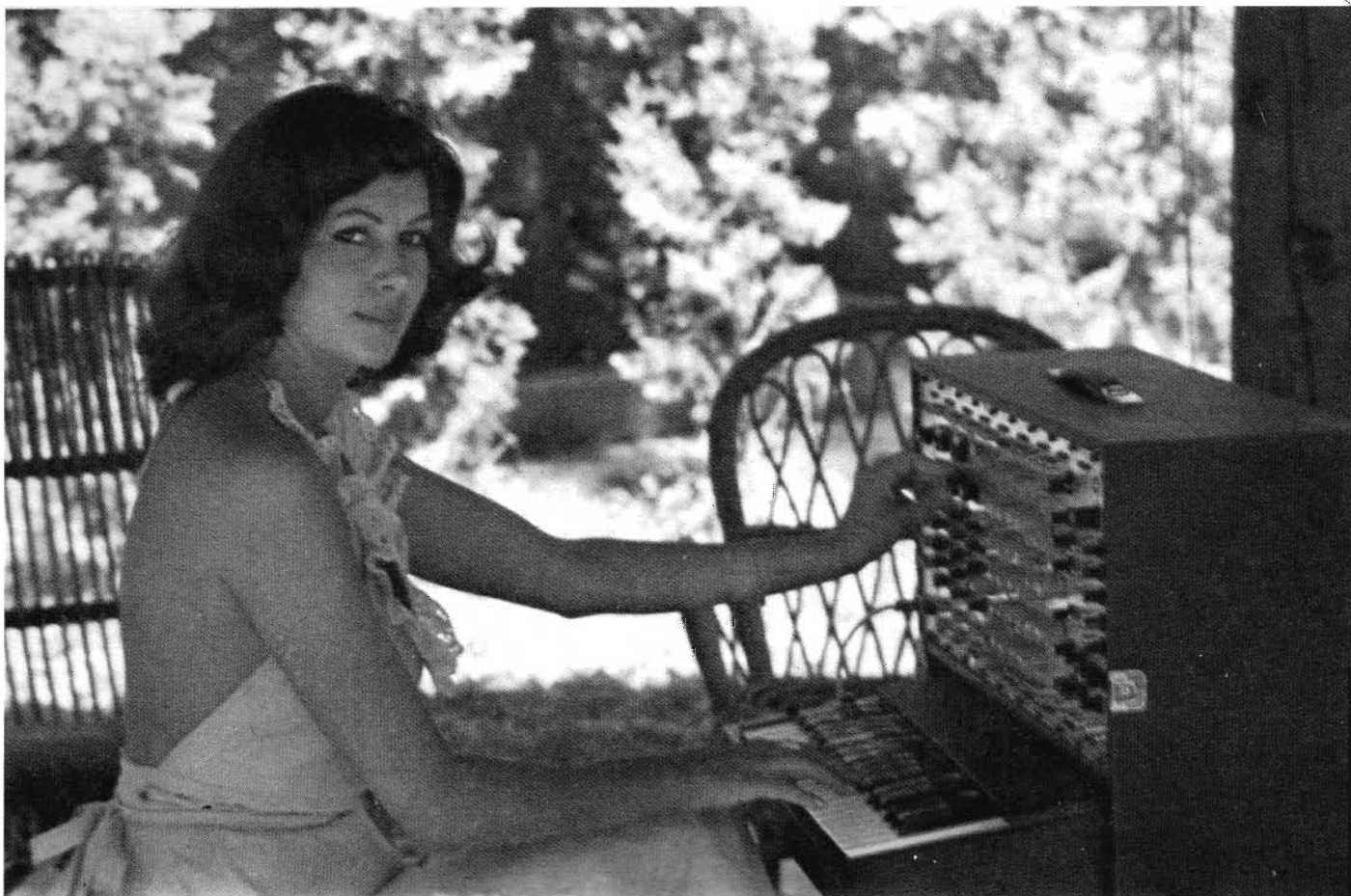
La tessera
«SERVIZIO STAMPA» rilasciata
da ONDA QUADRA e la qualifica
di corrispondente sono regolate
dalle norme a suo tempo pubblicate

ONDA QUADRA

N. 9 SETTEMBRE 1978

MENSILE DI ELETTRONICA

sommario

INSERZIONI PUBBLICITARIE:

Nella foto che presentiamo si può notare la realizzazione completa del prototipo del sintetizzatore.

un sofisticato sintetizzatore

di Adriano LAZZARI
e Riccardo MONTI

(sesta parte)

Questo mese tratteremo la costruzione del del modulo generatore di inviluppi, denominato anche A.D.S.R., dalle iniziali dei quattro parametri variabili nel tempo: attacco, decadimento, sostegno, rilascio.
Come già era stato spiegato nella parte introduttiva, la caratteristica del particolare timbro di ogni strumento può essere definito dal contenuto armonico e dalla sua ampiezza.
Per poter simulare un qualsiasi strumento è quindi necessario poter sintetizzare, non solo il suo contenuto armonico, bensì anche il suo particolare inviluppo, e cioè il variare dell'ampiezza del suono generato, in funzione del tempo.
Il formatore di inviluppi di un sintetizzatore deve poter generare tutti gli inviluppi dei normali strumenti, in unione a inviluppi puramente sintetici, cioè non ottenibili da normali strumenti.
Analizzando gli inviluppi dei più svariati strumenti si può notare che gli stessi possono essere divisi in alcuni periodi. Il più semplice degli inviluppi è quello formato da un periodo di ATTACK seguito da un periodo di DECAY, come illustra in figura 1.
Questo è l'inviluppo tipico di una corda pizzicata.
Un altro genere di inviluppo, è illustrato in figura 2. Esso può essere suddiviso in tre periodi: ATTACK, SUSTAIN, RELEASE. Questo è l'inviluppo tipico del suono di un organo.
Un altro genere di inviluppo è quello mostrato in figura 3.
Esso può essere scomposto in tre periodi e cioè di ATTACK DECAY e RELEASE. Questo è l'inviluppo tipico di un pianoforte.

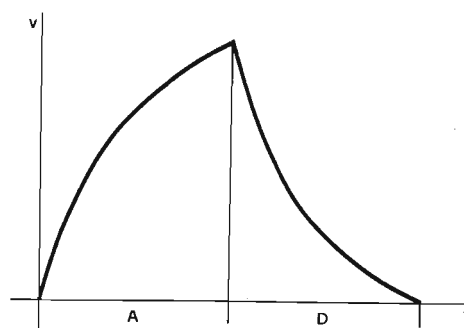



Figura 1 - Forma di inviluppo semplice, composto da un periodo di ATTACK seguito da un periodo di DECAY.

Figura 2 - Forma d'inviluppo suddivisa in 3 periodi; ATTACK-SUSTAIN-RELEASE.

Figura 5 - Schema elettrico dell'ADSR.

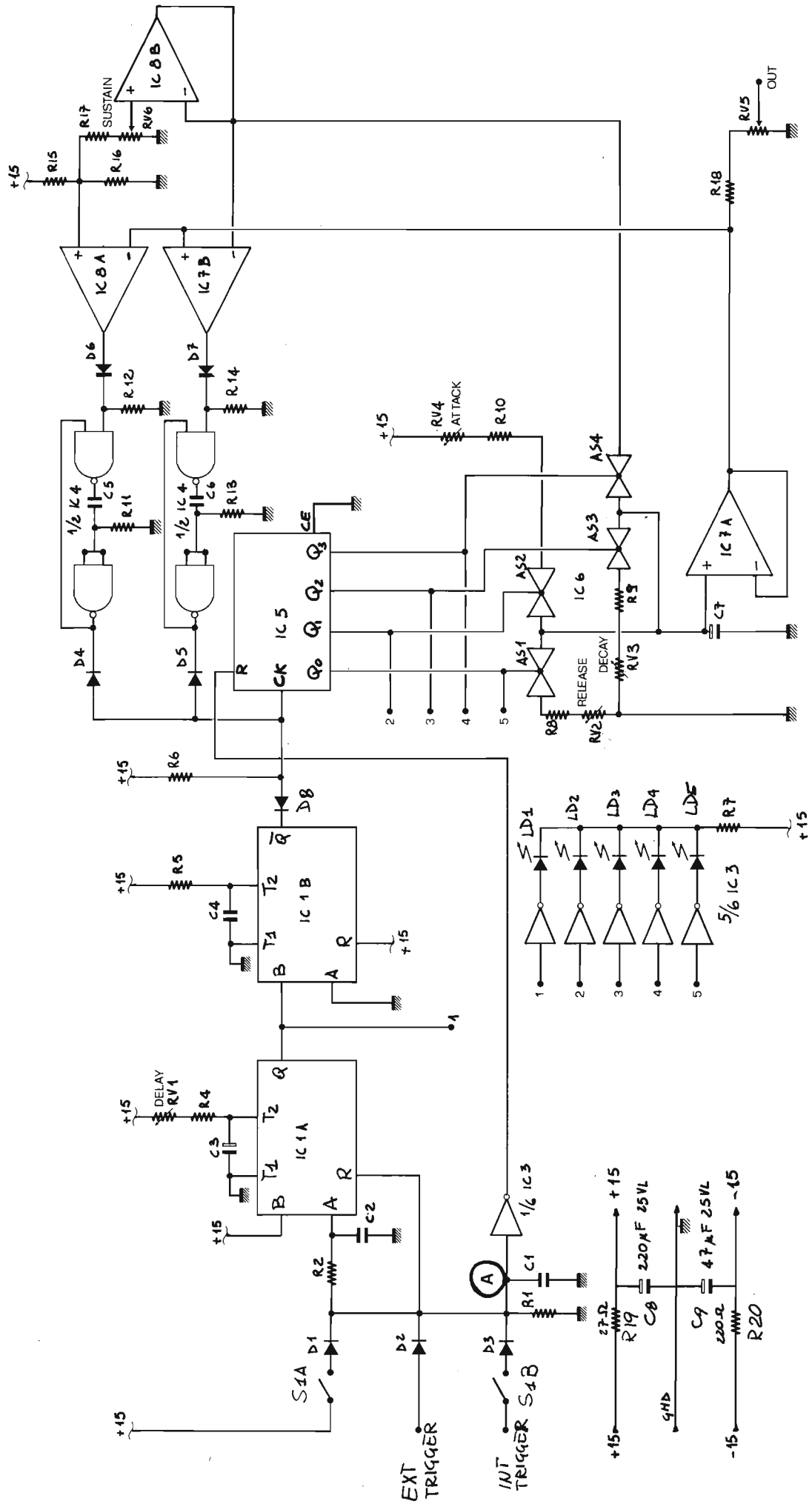
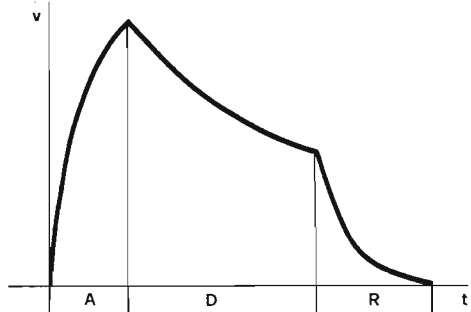



Figura 3 - Forma d'inviluppo suddivisa in 3 periodi: ATTACK-DECAY-RELEASE.

Come si può notare questi inviluppi sono solo dei casi particolari del più generale inviluppo formato dai periodi di ATTACK, DECAY, SUSTAIN e RELEASE illustrato in figura 4.

Uno qualunque dei quattro inviluppi mostrati può essere generato da un formatore di inviluppi che abbia i seguenti controlli:
— tempo di ATTACK variabile
— tempo di DECAY variabile
— livello di SUSTAIN variabile
— tempo di RELEASE variabile.

Questi quattro parametri possono essere regolati normalmente utilizzando dei potenziometri.

Il formatore di inviluppi è controllato da un impulso di gate uscente dalla tastiera. Quando un tasto è premuto, inizia un periodo di ATTACK-DECAY. L'uscita del generatore di inviluppi rimane al livello di SUSTAIN fin quando il tasto è rilasciato iniziando il periodo di DECAY.

In unione ai comandi sopra elencati è stato aggiunto un tempo di ritardo (DECAY) utilizzato per far partire il ciclo di ADSR in ritardo rispetto alla premuta del tasto.

Si noti che dall'ADSR non escono segnali audio bensì solo tensioni di controllo che verranno utilizzate per controllare i vari moduli controllati in tensione (VCA, VCF, VCO). La tensione in uscita varia da

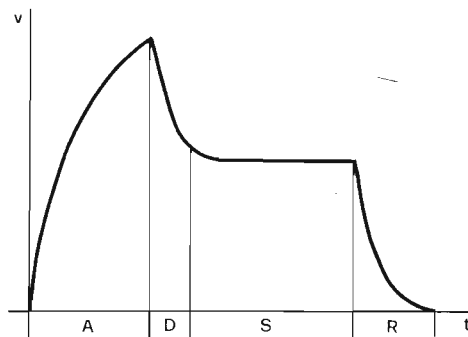
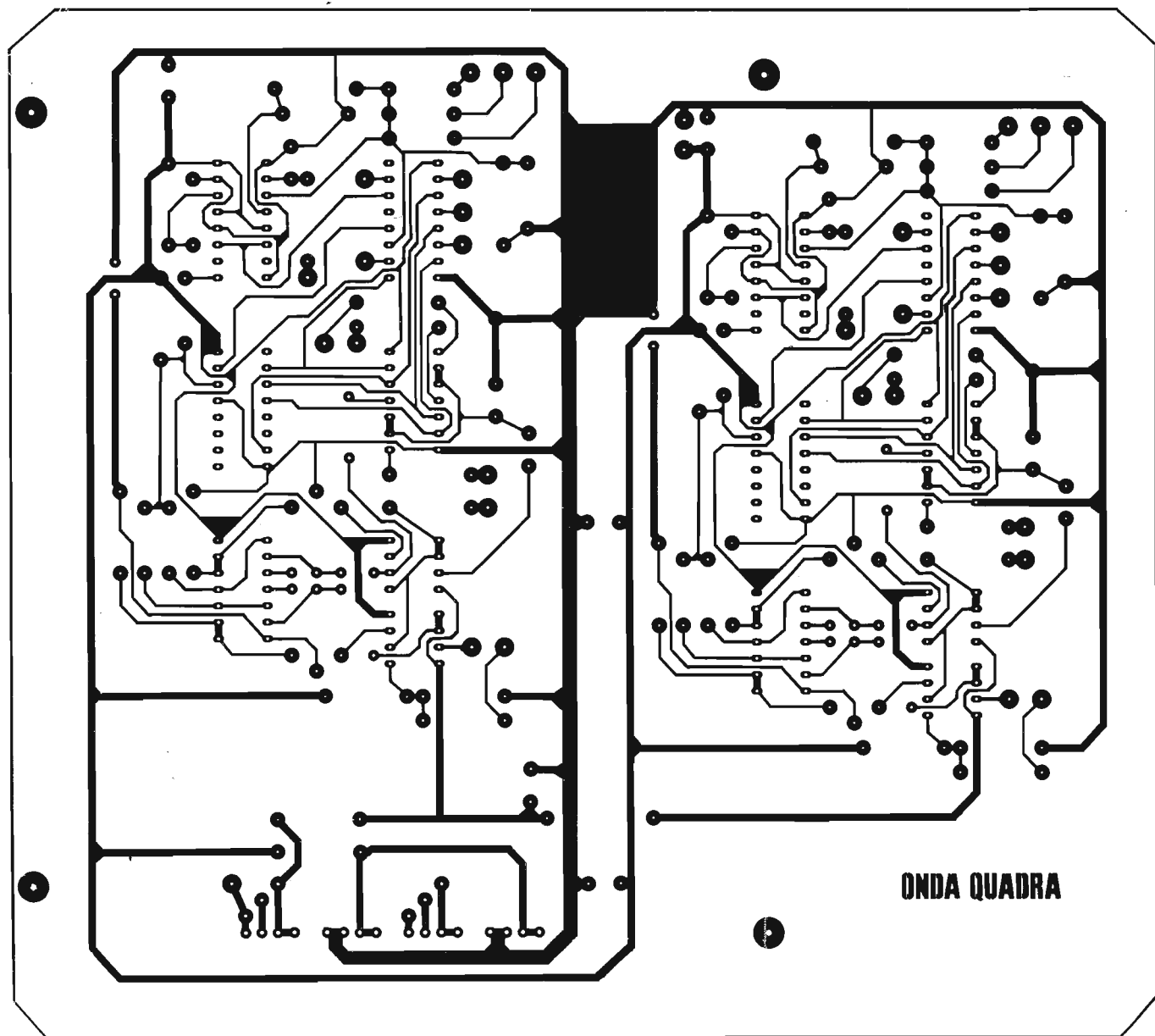



Figura 4 - Forma d'inviluppo suddivisa in 4 periodi: ATTACK-DECAY-SUSTAIN e RELEASE.

Figura 6 - Circuito completo lato rame dell'ADSR.

0V a + 5V. Si noti che se l'ADSR viene utilizzato in congiunzione ad un VCA, la caratteristica di controllo di quest'ultimo dovrà essere commutata sulla posizione lineare.

FUNZIONAMENTO DELL'ADSR

Le funzioni esponenziali di attack decay e release della tensione in uscita possono essere facilmente ottenute caricando e scaricando un condensatore attraverso delle resistenze e utilizzando la tensione presente ai capi del condensatore come tensione di controllo. Nel nostro caso per generare la funzione necessaria viene utilizzata una tecnica digitale a differenza di circuiti meno sofisticati, in cui tutti i tempi sono stabiliti tramite tecniche analogiche. Infatti tutte le funzioni sono svolte da un contatore Johnson che controlla degli interruttori analogici.

Il circuito elettrico completo dell'ADSR è mostrato in figura 5.

Come si nota esso è costruito intorno ad un contatore le cui uscite comandano degli interruttori analogici. Si noti che nel nostro caso, a differenza dei circuiti più comuni, non vengono usati dei diodi, per ottenere la funzione di interruttore analogico, bensì dei veri e propri analog switch in tecnologia C-MOS. E' stato evitato l'uso dei diodi in quanto avrebbero necessariamente inserito un offset di circa 0,5 V dovuto alle loro cadute di tensione in senso diretto, causando dei problemi, come ad esempio la generazione di rumore all'atto della premuta di un tasto. Nel nostro caso, grazie all'uso degli analog swith tutti questi problemi vengono eliminati.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Quando nessun tasto è premuto la tensione di gate è = a —15 V quindi nel punto A la tensione sarà di OV mantenendo in condizione di reset il monostabile IC1A. Contemporaneamente sarà mantenuto a 1 l'ingresso di reset di IC5 tramite un inverter contenuto in IC3. Quindi l'uscita numero 0 del contatore IC5 sarà a livello 1 chiudendo l'interruttore analogico AS1, scaricando ogni eventuale tensione presente ai capi di C7.

Premendo un tasto la tensione di gate salirà a un livello logico 1 togliendo dalla condizione di reset sia il contatore Johnson IC5 che il monostabile IC1A.

Il livello 1 presente al punto A verrà anche applicato all'ingresso di trigger del monostabile IC1A iniziando un periodo di DELAY, la cui durata è determinata dalla posizione di RV1. Alla fine del tempo di delay l'uscita Q di IC1A, che si trovava a livello 1 passerà a livello 0 triggerando IC1B, alla cui uscita Q si genererà un brevissimo impulso, che tramite il diodo D1 darà un clock a IC5 facendolo avanzare di un passo. A questo punto l'uscita n. 1 di IC5, precedentemente a livello 0, passerà a livello 1 chiudendo AS2 e aprendo AS1. Il condensatore C7 si ca-

Figura 7 - Disposizione componenti dell'ADSR.

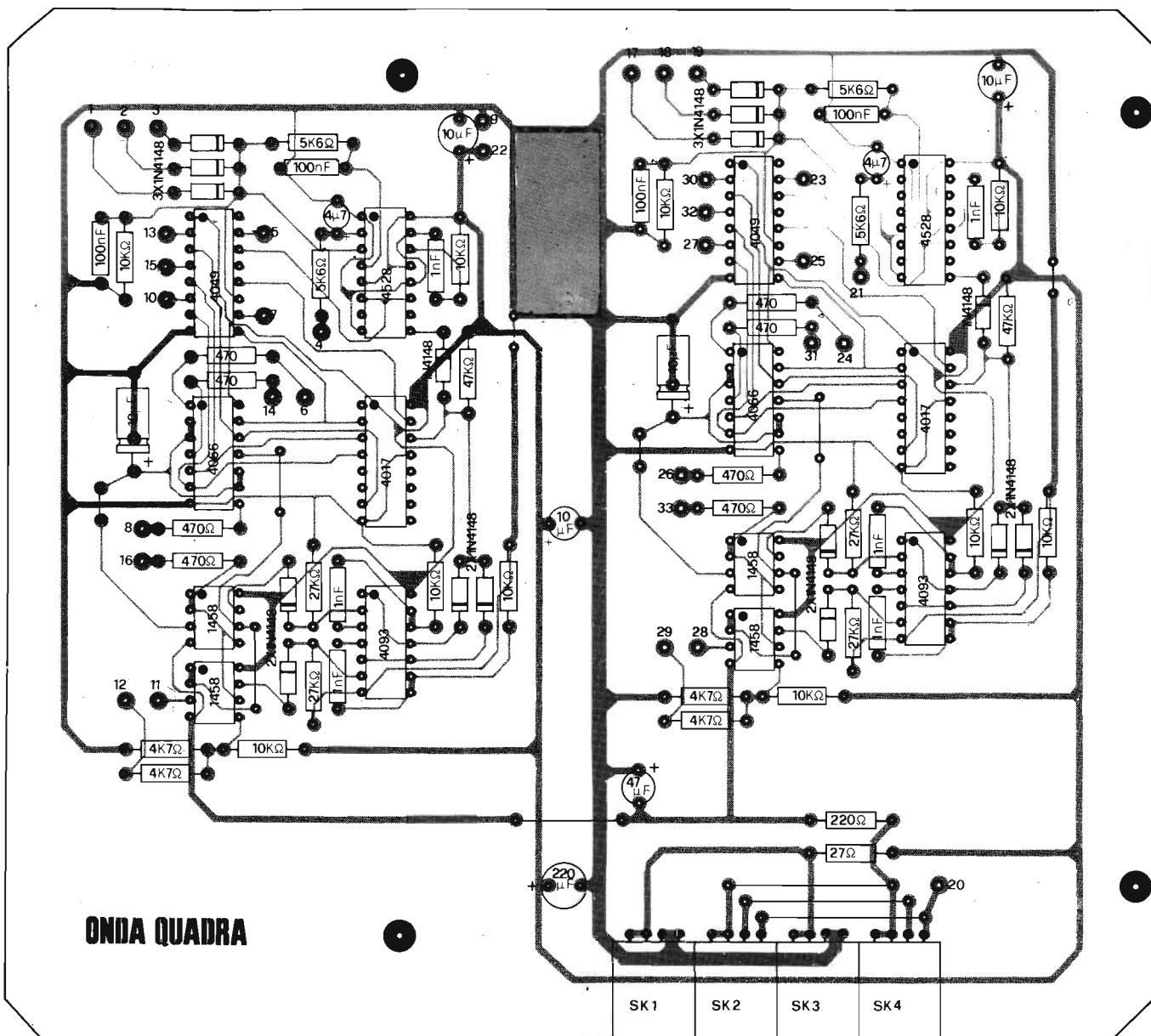
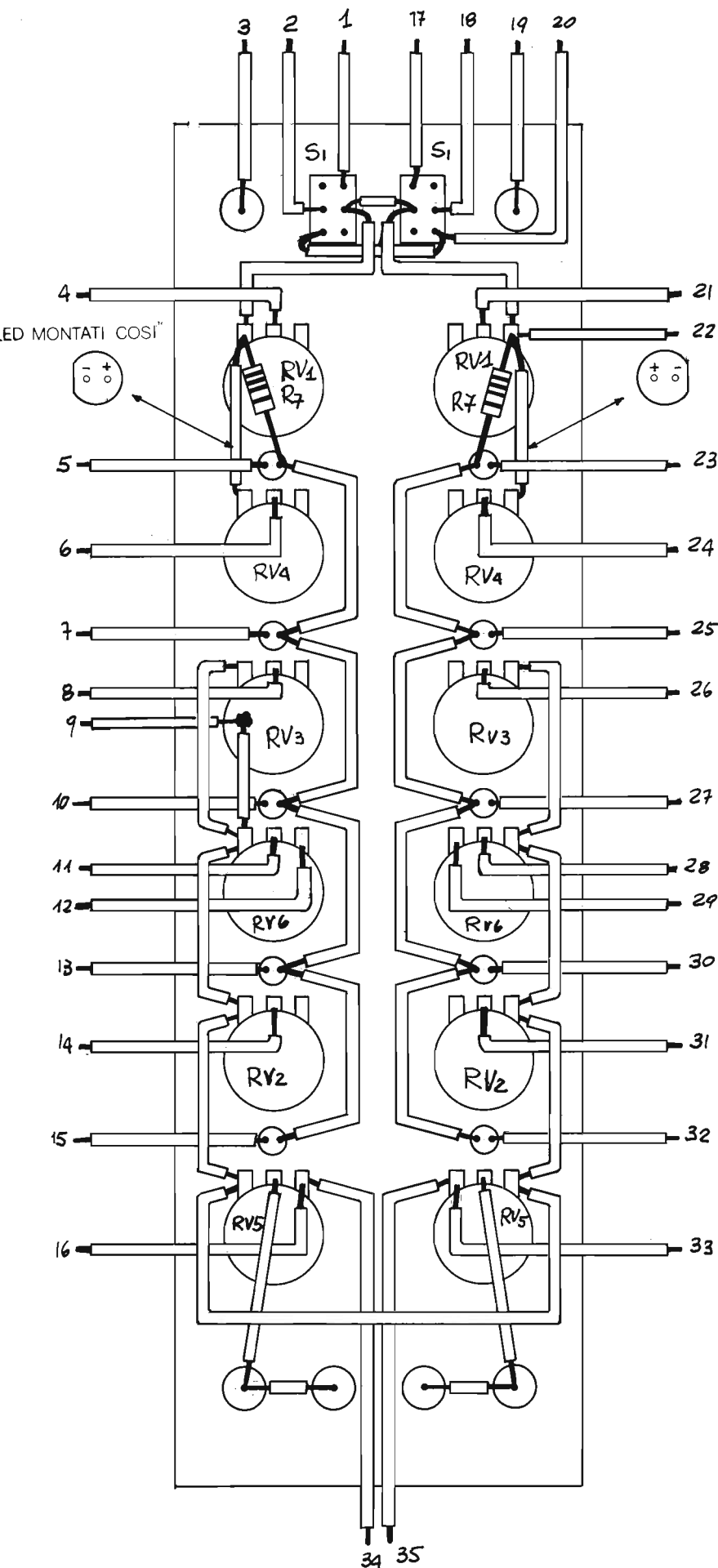



Figura 8 - Collegamenti sul retro del pannello.

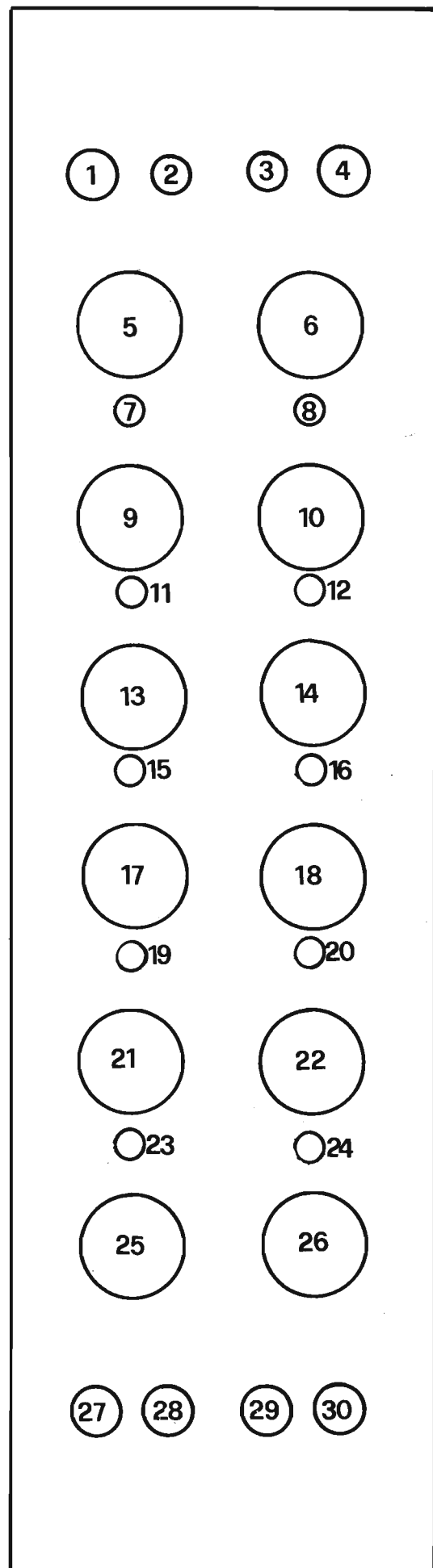
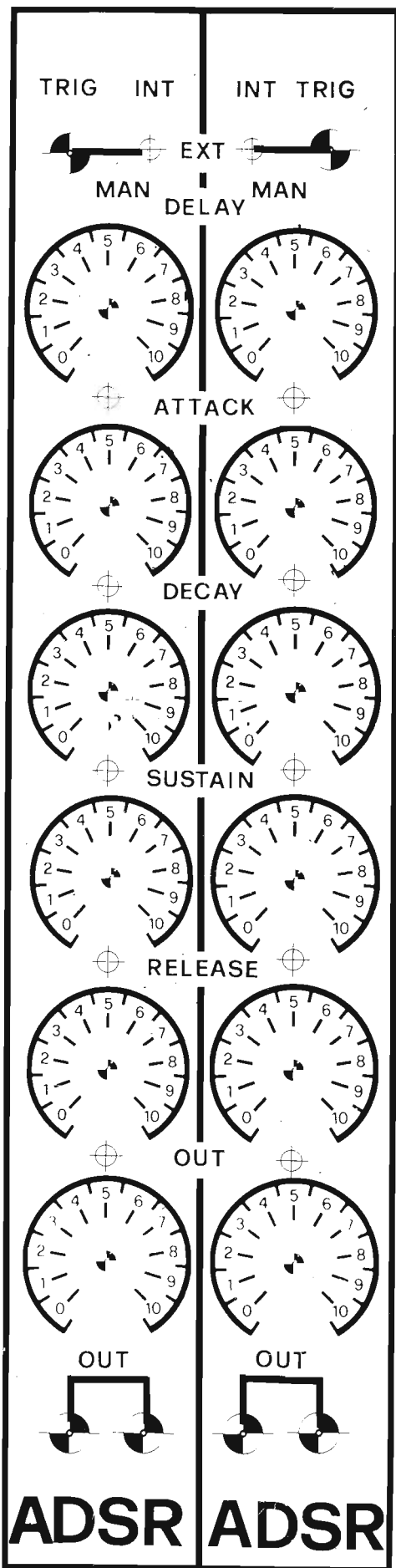



Figura 9 - Pannello frontale ADSR.

1-4 Ingresso di Trigger esterno
2-3 Commutatori di Trigger int/est tiannuale
5-6 Controlli di Delay
7-8 LE Dindicatori periodo di Delay
9-10 Controlli di Attack
11-12 LED indicatori periodo di Attack
13-14 Controlli di Decay
15-16 LED indicatori periodo di Decay
17-18 Controlli di Sustain
19-20 LED indicatori periodo di Sustain
21-22 Controlli di Release
23-24 LED indicatori periodo di Release
25-26 Attenuatore d'uscita
27-28-29-30 Uscite degli ADSR.

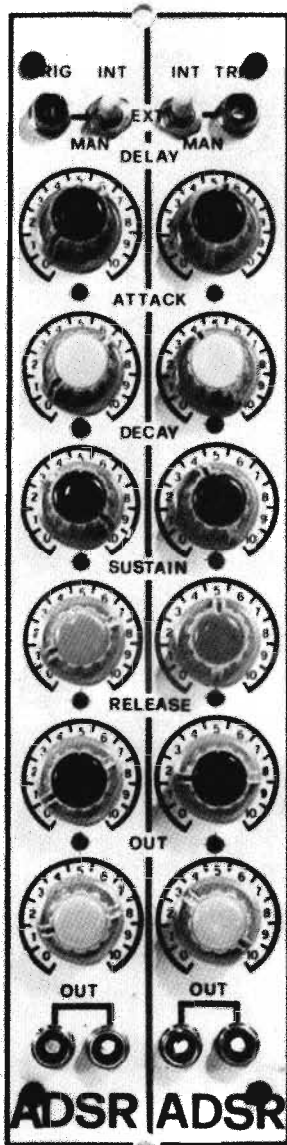



Figura 10 - Nomenclatura comandi ADSR.

richerà dunque in un tempo determinato da RV4. Contemporaneamente la tensione presente su C1 sarà presentata all'uscita tramite IC7 A, collegato in configurazione di voltage follower, necessario per presentare ai capi di C7 una impedenza elevatissima.
Questo è il periodo di Attack.
La tensione ai capi di C7 continuerà a salire fin quando non raggiungerà una tensione di circa 5 V fissata da IC8 A in configurazione di comparatore di tensione. Quando la tensione di soglia di questo comparatore verrà raggiunta, l'uscita di IC8 A passerà a livello 1 e, tramite il monostabile costruito tramite i due NAND contenuti in IC4, genererà un impulso che tramite D2 sarà applicato all'ingresso di clock di IC5 facendolo incrementare di un passo, mandando quindi a livello 1 l'uscita n. 2 del contatore e chiudendo l'interruttore AS3 e aprendo AS2.
In questo caso il condensatore C7 si troverà collegato a massa tramite RV3, cominciando un ciclo di scarica la cui durata sarà proporzionale alla resistenza assunta da RV3. E' questo il ciclo di Decay.
La tensione ai capi di C7 continuerà a diminuire, fino al raggiungimento della tensione di Sustain fissata da RV6. A questo punto, il contatore IC5 sarà fatto incrementare di un altro passo, tramite IC7B e IC4, aprendo AS3 e chiudendo AS4. In questo caso la tensione di Sustain, fissata da RV5 e bufferata da IC8B, necessario per avere una bassa impedenza di uscita, sarà collegata direttamente al buffer di uscita IC7A, tramite AS4. E' questo il periodo di Sustain, che perdurerà per tutto il tempo che sarà mantenuto premuto un tasto della tastiera. Si noti che durante il periodo di Sustain, il condensatore C1 non svolge nessuna funzione.
A differenza quindi di altri circuiti, in cui la tensione di Sustain viene immagazzinata in un condensatore, nel nostro caso questa soluzione viene evitata.
I vantaggi sono notevoli, in quanto la durata del periodo di Sustain non è più limitata dalle perdite del condensatore, e a differenza di altri circuiti il periodo di Sustain potrà avere durata illimitata.
All'atto del rilascio del tasto la tensione al punto A ritornerà ad essere OV, resettando sia il monostabile IC1A che il contatore IC5, portando a livello 1 l'uscita n. 0 di quest'ultimo. Il tutto ritornerà quindi a condizioni iniziali, con AS1 chiuso scaricando C7 in un tempo prefissato da RV2. E' questo il periodo di Release.
Si noti che tutta questa serie di operazioni avviene solo se il tasto è mantenuto premuto per un tempo sufficiente. Ad esempio se il tasto fosse rilasciato prima della fine del periodo di Delay tutta questa serie di operazioni non avrebbe inizio, così come se il tasto fosse rilasciato alla fine del periodo di Attack si avrebbe soltanto un ciclo di A.R..
Tutti i tempi summenzionati sono variabili in un arco di ~ 10 mSec. a ~ 10 sec.
E' anche possibile far partire l'ADSR tramite un comando manuale, o tramite un impulso esterno di ampiezza di 15 V. Nel 1° caso basterà premere il commutatore posto sul pannello frontale, nel secondo caso, tale commutatore sarà portato nella posizione EXT, e verrà inviato un impulso di trigger nell'ingresso relativo.
Le uscite del contatore IC5 e del monostabile IC1A sono connesse tramite dei Buffer e dei diodi LED che indicheranno in che stato si trova il circuito dell'ADSR.

COSTRUZIONE E COLLAUDO

La costruzione del modulo ADSR si articola nelle solite fasi e cioè montaggio dei componenti sul C.S. e cablaggio dello stesso nel relativo telaio metallico.
Essendo l'ADSR uno dei pochi circuiti che non necessitano di tarature, alla fine

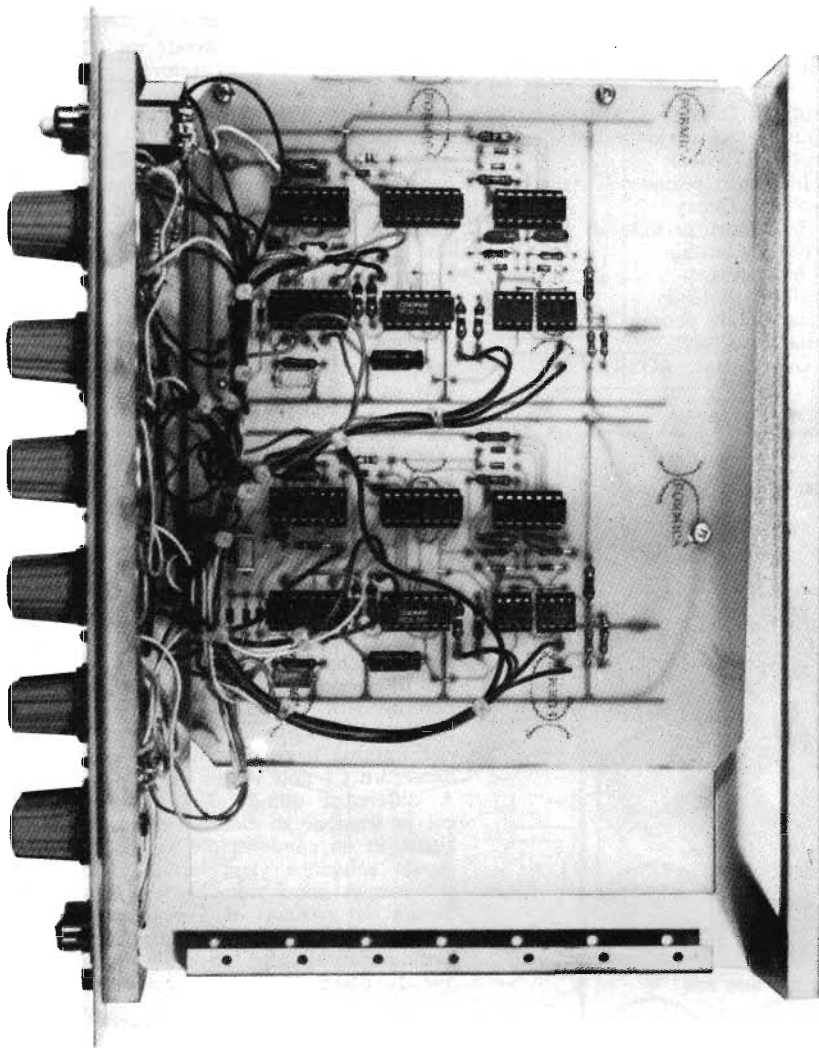



Figura 11 - Fotografia del pannello montato.

delle operazioni di montaggio si potrà passare direttamente al collaudo, collegandolo al resto dei circuiti tramite il connettore presente sul retro del cassetto.
Dando l'alimentazione si dovrebbero vedere i led indicatori del periodo di Release accesi. Si porteranno quindi tutti i potenziometri a metà corsa, e si premerà e si manterrà premuto il pulsante di trigger manuale presente sul pannello. Immediatamente si dovrebbe accendere il led di Delay, per poi spegnarsi dopo alcuni secondi accendendo il led di Attack e così di seguito, fino all'accensione del led di Sustain.
Questa condizione verrà mantenuta fino a quando sarà premuto il tasto di trigger, rilasciando il quale si dovrebbe accendere il led di Release.
Queste operazioni devono essere effettuate su entrambi gli ADSR presenti sul pannello.
Controllare anche per mezzo di un oscilloscopio che all'uscita sia presente la tensione che sarà necessaria per controllare in tensione gli altri moduli.
Con queste operazioni si conclude il montaggio del modulo ADSR.
Le fotografie e i disegni 6-7-8-9-10 rendono molto chiaro il montaggio dello stesso.

ELENCO COMPONENTI ADSR

R1 = 100 k
R2 = 56 k
R4 = 56 k
R5 = 10 k
R6 = 47 k
R7 = 1 k
R9 = 470 Ω
R10 = 470 Ω
R11 = 10 k
R12 = 27 k
R13 = 10 k
R14 = 27 k
R15 = 10 k
R16 = 47 k
R17 = 47 k
R18 = 220 Ω
R19 = 27 Ω *
R20 = 220 Ω *
RV1 = pot. 47M lineare
RV2 = pot. 1M Log.
RV3 = pot. 1M Log.
RV4 = pot. 1M Log.
RV5 = pot. 10k Log.
RV6 = pot. 100 Log.
IC1 = 4528B
IC3 = 4049B
IC4 = 4093B
IC5 = 4017B
IC6 = 4066B
IC7 = LM1458
IC8 = LM1458
C1 = 100 nF policarbonato
C2 = 100 nF policarbonato
C3 = 4,7 μF 25 V tantalio
C4 = 1 nF poliestere
C5 = 1 nF poliestere
C6 = 1 nF poliestere
C7 = 10 μF 25 V elettrolitico
C9* = 47 μ 25 V elettrolitico
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
D4 = 1N4148
D5 = 1N4148
D6 = 1N4148
D7 = 1N4148
D8 = 1N4148
LD1 = TIL209
LD2 = TIL209
LD3 = TIL209
LD4 = TIL209
LD5 = TIL209

VARIE

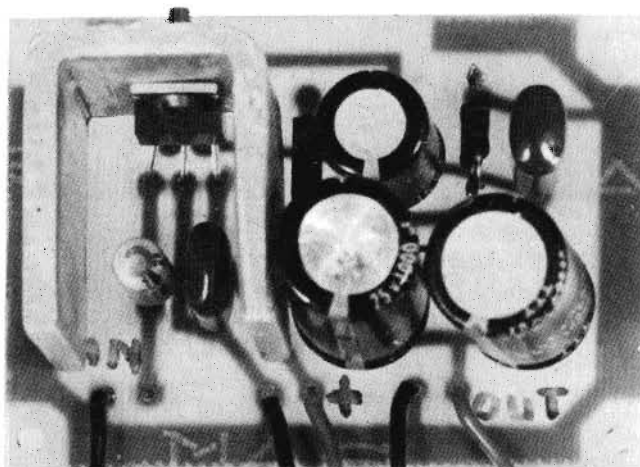
*** 1 = circuito stampato**
*** 1 = pannello frontale**
*** 1 = telaio**
***12 = manopola**
*** 2 = MX2C1T**
*** 6 = plug RCA**
*** 4 = connettori AMP**

Nota: essendo nel cassetto presenti 2ADSR tutti i componenti dovranno esser raddoppiati ad eccezione di quelli marcati con *, dei quali è presente 1 solo particolare per tipo.

mini cuffia stereo

La Seki Syoji Co. con sede in Tokyo, sta commercializzando una nuova economica cuffia per complessi stereo. La regolazione del volume o dell'ascolto mono/stereo può essere fatta con un semplice tocco su di un interruttore posto sul lato della cuffia. La cuffia viene fornita collegata ad un cavo di 1,5 metri per un facile ascolto ovunque. Le dimensioni sono 170 x 190 x 100 mm e le cuffie contengono altoparlanti dinamici da 2,1/4 pollici.

uno stadio da 8 W a c.i.

di L.N. RYGOLIC

La caratteristica più significativa di questo nuovo circuito consiste nell'uso di un integrato in grado di pilotare carichi anche molto elevati (1,6-2 Ω).

Sulle pagine di ONDA QUADRA ho già avuto modo di presentare alcuni stadi finali di bassa frequenza, di potenza più o meno elevata. Ovviamente sia in funzione della potenza erogata, sia in funzione delle specifiche caratteristiche elettriche, ciascuno dei suddetti stadi ha incontrato un « suo » pubblico, ossia ha incontrato i favori di quel lettore (o di quei lettori) che quel particolare stadio stavano aspettando.
Ora parecchi lettori hanno chiesto alla redazione di pubblicare uno stadio che sia utile particolarmente per la sonorizzazione dell'interno delle autovetture. La redazione

Figura 1 - Circuito elettrico dello stadio di amplificazione descritto nell'articolo.

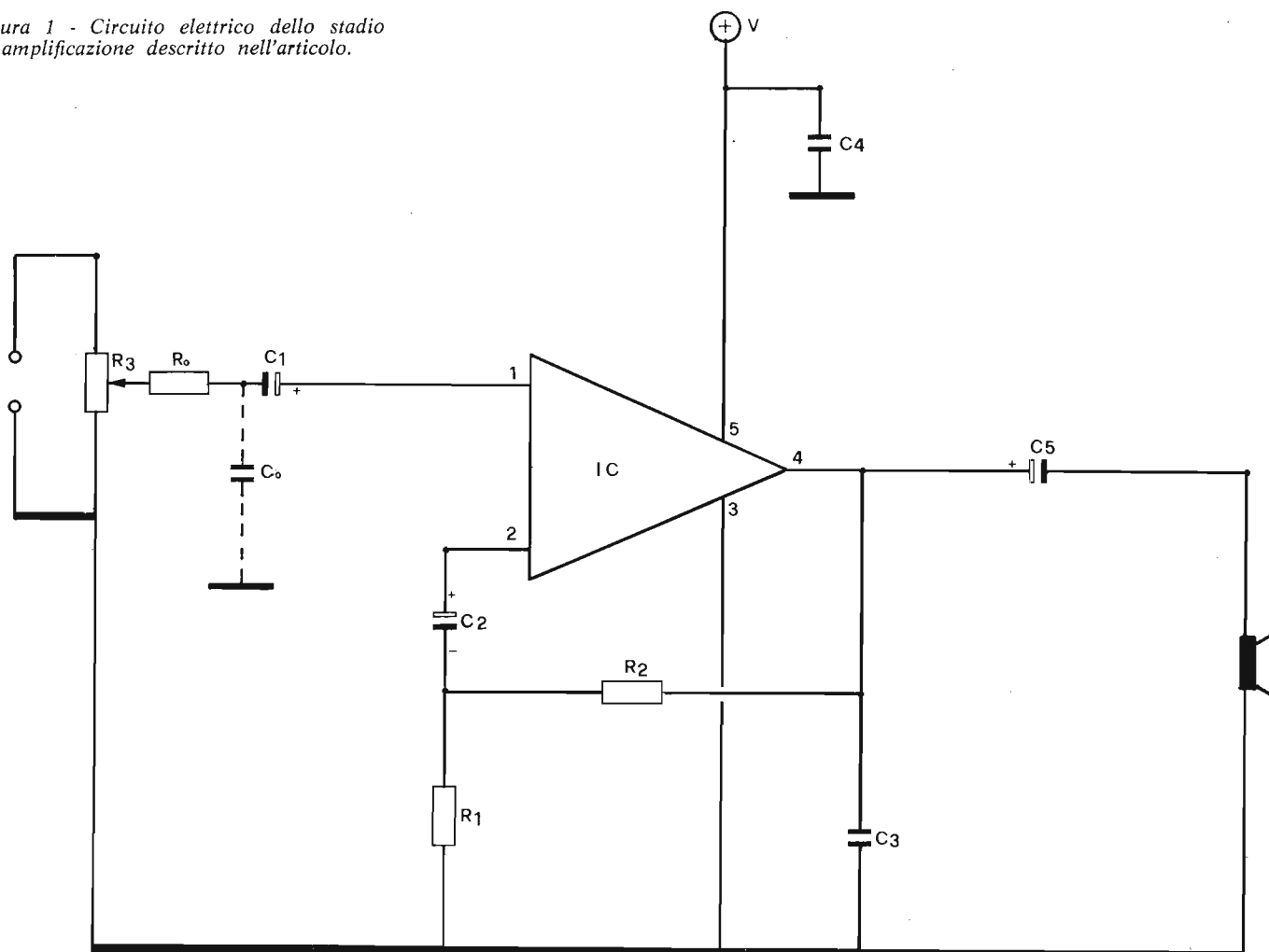
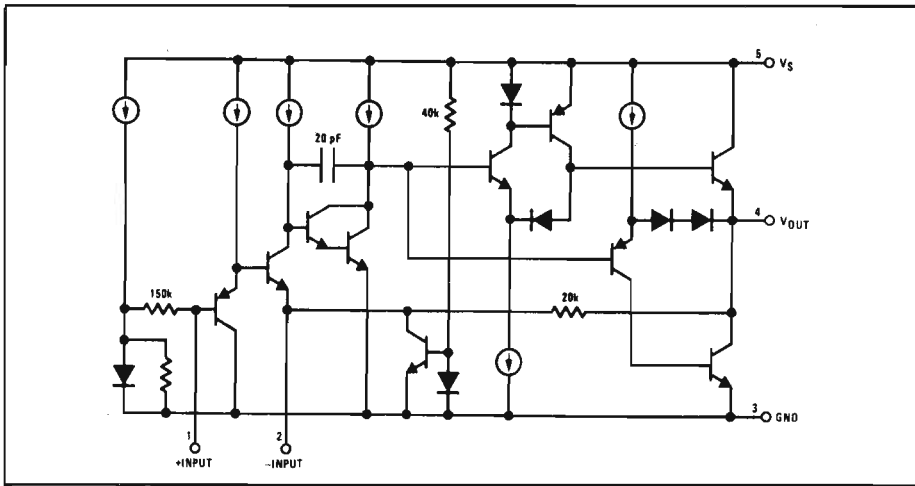



Figura 2 - Circuito analogico a cui è riconducibile il circuito integrato LM383.

mi ha passato la richiesta... ed eccomi ad accontentare i lettori così com'è giusto.
Da uno stadio di potenza da disporre nell'abitacolo di un'autovettura, si pretendono perstazioni un po' particolari: un buon volume di ascolto anche quando la vettura, andando ai più alti regimi, diventa particolarmente rumorosa; la possibilità di disporre, senza soverchie preoccupazioni di sovraccarico, più di un altoparlante; e ancora, la possibilità di ottenere tutto ciò con la tensione fornita dalla batteria di bordo. Il tasso di distorsione totale diventa invece normalmente secondario anche se, ovviamente, non si reputano accettabili valori di distorsione superiore al 6 o 7%.
Lo stadio che ho pensato di proporre in questa sede risponde ai requisiti su esposti. E' potente, pur se alimentato dalla tensione di batteria, consente di disporre come carico due altoparlanti da 4 Ω di impedenza ciascuno e fornisce una potenza di 8 W. Il fatto più significativo, oltre alla potenza effettivamente elevata, è proprio quello di poter disporre, come ho appena detto, due altoparlanti da 4 Ω in parallelo.
I lettori sanno già che gli altoparlanti per autoradio hanno impedenza (almeno nella maggior parte dei casi) di 4 Ω; a volte è possibile disporre in parallelo un altro altoparlante di eguali caratteristiche, ma ciò spesso conduce ad un eccessivo sovraccarico dello stadio di potenza dell'amplificatore di cui è dotata l'autoradio, stadio di potenza dimensionato per un carico di 4 Ω e che, in queste condizioni, si trova invece a dover pilotare un carico di 2 Ω (ricordo che due carichi di 4 Ω in parallelo equivalgono ad un carico unico da 2 Ω).
Lo stadio che qui propongo è stato invece espressamente concepito per pilotare indifferentemente carichi di 4 Ω e di 2 Ω.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico è estremamente semplice. La figura 1 lo riporta ed evidenzia che si tratta di disporre solo pochi componenti intorno ad un unico circuito integrato. Sono solo cinque infatti i componenti strettamente necessari per il funzionamento dello stadio, dal momento che i condensatori C3 e C4, al poliestere, ne garantiscono solo la stabilità.
La figura 2 mostra invece il circuito analogico a cui è riconducibile l'integrato usato. Quest'ultimo è il recente LM383 della National che è perfettamente intercambiabile (pin for pin compatibile secondo il linguaggio anglosassone) con il TDA2002. Le caratteristiche essenziali di questo circuito integrato, sono riportate nella pagina seguente.
Da queste caratteristiche si nota anzitutto che la resistenza di ingresso è sufficientemente elevata da poter così consentire il pilotaggio con una qualsiasi sorgente di segnale. D'altra parte la configurazione riportata nella figura 2, che evidenzia la struttura tipica di un amplificatore operazionale, garantisce in ogni caso un valore elevato della resistenza di ingresso medesima.
Tornando alle caratteristiche, si nota in queste che la banda passante si estende fino a 30 kHz (ossia si estende fino ad un valore che va ben oltre la gamma audio) con un guadagno di tensione pari a 40 dB, cioè pari a 100. Questo guadagno può essere variato, in più o in meno, agendo sui valori delle resistenze R2 e R1. Per fare ciò è sufficiente tenere presente che il guadagno stesso è, con ottima approssimazione, dato dal rapporto (R2 : R1); pertanto esso aumenterà se si aumenterà il valore della R2 (o se si diminuirà il valore della R1) mentre viceversa esso diminuirà se si diminuirà il valore della resistenza R2 (o se si incrementerà il valore della resistenza R1).
Sempre dalle caratteristiche si nota che la distorsione armonica totale (THD) è particolarmente contenuta. Il suo valore tipico, alla frequenza di 1 kHz, su un carico di 2 Ω e alla potenza non indifferente (per un'autovettura) di 4 W, è addirittura inferiore allo 0,2%. Ciò è anche posto in evidenza dal diagramma della figura 3, che riporta appunto l'andamento della distorsione in funzione della potenza per diversi valori della tensione di alimentazione e dell'impedenza del carico posto in uscita. Il diagramma della figura 4 riporta invece la disposizione in funzione della frequenza: alla frequenza di 20 kHz e alla potenza di 2,5 W, la distorsione è intorno all'1,5%, ossia ha un valore che può essere apprezzato e visualizzato solo ad un'analisi strumentale ma assolutamente non udibile dall'orecchio umano (che non è infatti in grado di percepire distorsioni inferiori mediamente al 3 o 4%).

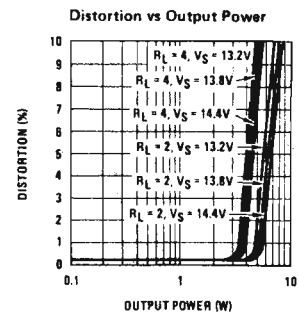



Figura 3 - Andamento della distorsione in funzione della potenza di uscita.

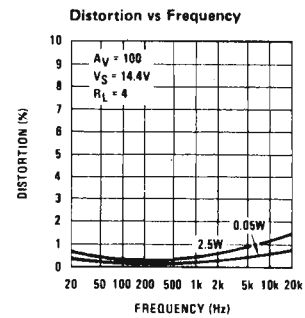



Figura 4 - Andamento della distorsione in funzione della frequenza per un carico R_L pari a 4 Ω.

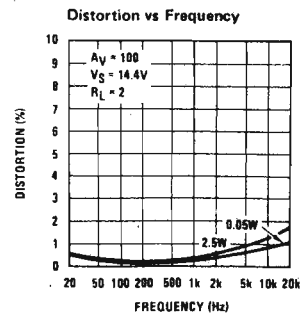



Figura 5 - Andamento della distorsione in funzione della frequenza per un carico R_L pari a 2 Ω.

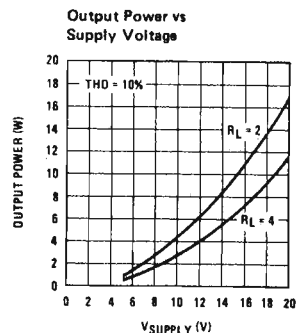



Figura 6 - Andamento della potenza di uscita in funzione della tensione di alimentazione (V supply).

VALORI MASSIMI DEI PARAMETRI ELETTRICI

Tensione di alimentazione	20 V
Tensione di ingresso	0,5 V
Dissipazione di potenza	15 W
Temperatura di lavoro	0 °C ÷ 70 °C
Temperatura di immagazzinamento	—60 °C ÷ +150 °C

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

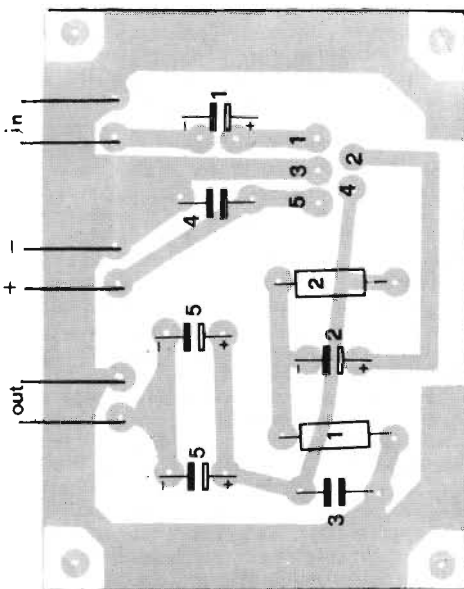
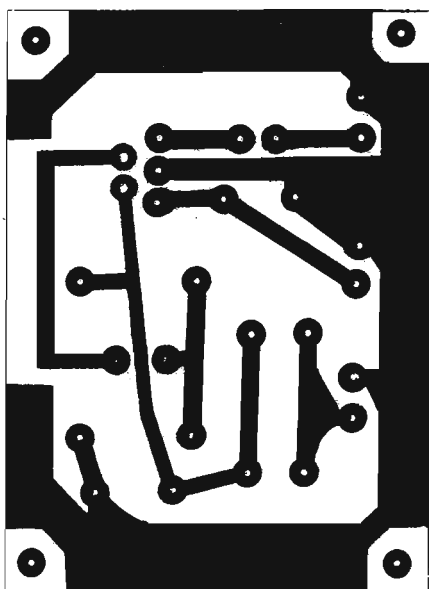
Parametro	Condizioni	Min	Tip	Max	Unità
Corrente di riposo			45	80	mA
Tensione di alimentazione		5		20	V
Resistenza di ingresso			150		kΩ
Banda passante (BS)	Guadagno pari a 40 dB		30		kHz
Potenza di uscita (P)	Va = 13,2 V, f = 1 kHz				
	R_L = 4 Ω		4,7		W
	R_L = 2 Ω		7,2		W
	Va = 13,8 V, f = 1 kHz				
	R_L = 4 Ω		5,1		W
	R_L = 2 Ω		7,8		W
	Va = 14,4 V, f = 1 kHz				
	R_L = 4 Ω	4,8	5,5		W
	R_L = 2 Ω	7	8,6		W
	R_L = 1,6 Ω	8	9,3		W
	Va = 16 V, f = 1 kHz				
	R_L = 4 Ω (THD = 10%)		7		W
	R_L = 2 Ω (THD = 10%)		10,5		W
	R_L = 1,6 Ω (THD = 10%)		11		W
THD = Distorsione armonica totale	P = 2 W, R_L = = 4 Ω, f = 1 kHz		0,2		%
	P = 4 W, R_L = = 2 Ω, f = 1 kHz		0,2		%
Tensione di rumore			2		µV
Reiezione in alternata	Rs = 50 Ω, f = 1 kHz		44		dB

Figura 7 - Circuito stampato visto dal lato del rame.

Figura 8 - Circuito stampato visto dal lato dei componenti.

Il diagramma della figura 5 è analogo a quello della figura 4: la distorsione è sempre riportata in funzione della frequenza; il guadagno di tensione è posto sempre pari a 100, la tensione di alimentazione alla quale le curve sono state rilevate è sempre di 14,4 V, ma è variato il carico che adesso è stato portato a 2 Ω.
Interessante è infine il diagramma della figura che mostra come varia la potenza di uscita al variare della tensione di alimentazione fra il valore minimo (5 V) e il valore massimo (20 V). Qui sono riportate due curve, una per un carico di 4 Ω e l'altra per un carico di 2 Ω e in fase di rilevamento si è portato il funzionamento fino ad una distorsione armonica totale del 10%.

IN PRATICA

Il circuito qui descritto va montato su circuito stampato. La figura 7 mostra quest'ultimo, in scala 1:1, visto dal lato del rame, mentre la figura 8 mostra il medesimo visto dal lato dei componenti. La fotografia del prototipo evidenzia il radiatore che si rende necessario per l'integrato usato: in pratica si è piegata a forma di U una laminetta di alluminio dello spessore di 4 mm. Il circuito è estremamente compatto (misura soltanto mm 75x55) e ciò dà la possibilità di poter racchiudere in un piccolo involucro anche due unità di amplificazione identiche. Tenendo poi conto che ogni unità può pilotare due altoparlanti da 4 Ω di impedenza ciascuno, si potranno disporre nell'abitacolo dell'autovettura ben quattro altoparlanti, situati due anteriormente e due posteriormente. In tal modo si ottiene il famoso effetto avvolgente assai gradito a chi è solito ascoltare brani musicali durante la guida dell'auto.
Raccomando di curare particolarmente le diverse connessioni; si usi quindi del cavetto schermato per gli ingressi, portando a massa la calza-schermo, solo dal lato della basetta stampata. Il contenitore del potenziometro R3, che determina il volume di ascolto, andrà a massa egualmente se si userà, come è necessario, un contenitore metallico connesso alla massa dell'autovettura.

L'ALIMENTAZIONE

Molti lettori sanno già che la tensione fornita dalla batteria dell'autovettura non è costante ma può variare mediamente fra gli 11 e i 14 V a secondo del regime di marcia del motore. Fra l'altro, questa tensione, oltre a non essere costante, è pure « sporca » e per questi motivi consiglio di realizzare lo stadio stabilizzatore che è riportato nella figura 9. Questo non solo mantiene costante la tensione di uscita (pari a 11,4 V) ma « pulisce » pure la stessa alimentazione. Il transistore Q_2 non è necessario munirlo di aletta di raffreddamento; infatti se da un lato viene sollecitato in corrente, d'altra parte è minima la caduta di tensione fra collettore ed emettitore (V_{CE}) ed è quindi assai bassa la potenza che è chiamato a dissipare.
Per coloro che invece volessero usare questo amplificatore in casa, possono usare per l'alimentazione lo stesso schema della figu-

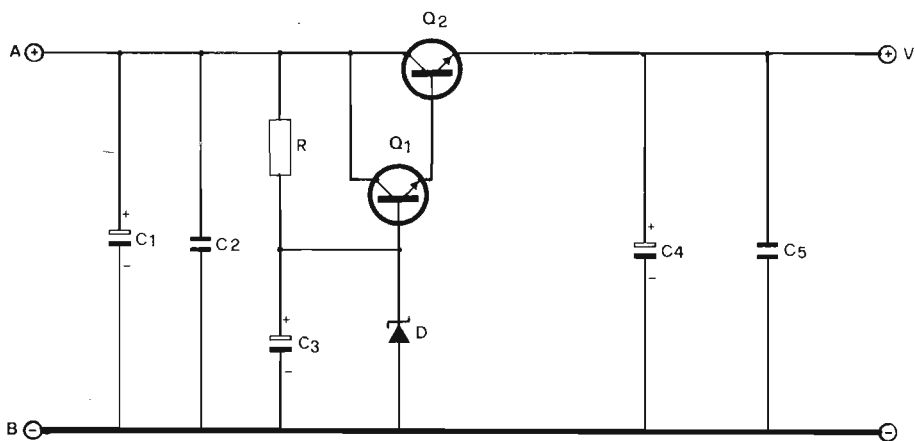



Figura 9 - Circuito elettrico dello stabilizzatore di tensione.

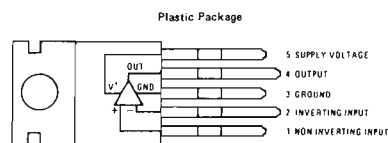



Figura 10 - Involucro dell'integrato LM383. Si noti che questo è siglato TO-220 ed è pertanto un involucro plastico del tutto simile a quello dei transistori TIP29, TIP30 eccetera.

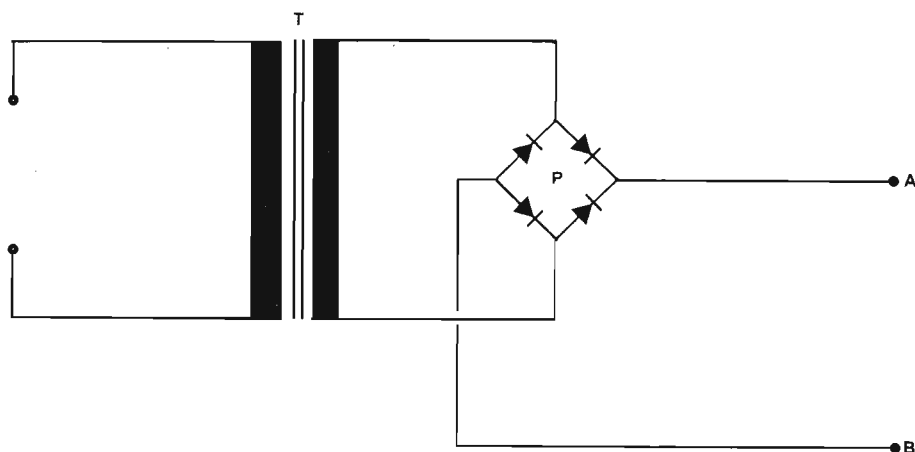



Figura 11 - Stadio che unitamente allo stabilizzatore della figura 9 consente di alimentare l'amplificatore attraverso la tensione di rete.

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'AMPLIFICATORE

R1 = 2,2 Ω - ½ W
R2 = 220 Ω - ½ W
R3 = Potenz. log. 100 kΩ
C1 = 10 μF/16 VL elettrol.
C2 = 470 μF/16 VL elettrol.
C3 = 220.000 pF poliest.
C4 = 220.000 pF poliest.
C5 = 2.000 μF/25 VL elettrol.
IC = LM383

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'ALIMENTATORE DELLA FIG. 9

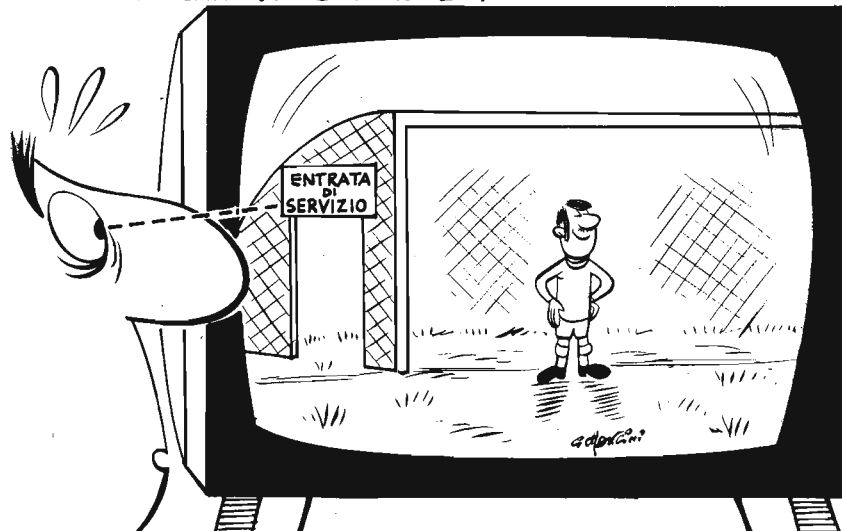
R = 180 Ω - ½ W
C1 = 2.000 μF/25 VL elettrol.
C2 = 100.000 pF poliest.
C3 = 47 μF/25 VL elettrol.
C4 = 100 μF/25 VL elettrol.
C5 = 100 kpF poliest.
D = diodo zener da 12 V 600 mW
Q1 = BC 109
Q2 = BD 137

ra 9, portando però a 1 kΩ il valore della resistenza R e a 15 V il valore della tensione del diodo zener D. In tale caso ai morsetti AB si collegheranno i morsetti A e B del circuito riportato nella figura 11. In questa T è un trasformatore con un secondario in grado di fornire 15 V alla corrente di 1 ampère, mentre P è un ponte da 50 V/1 A.

Infine faccio notare che talvolta, in qualche esemplare, si è constata una certa tendenza ad entrare in oscillazione. Per ovviare a questa eventualità è sufficiente disporre all'ingresso la rete R_o C_o, disegnata in tratteggio nella figura 1. R_o va da 15 kΩ mentre C_o va da 8200 pF.

Non ho altro da aggiungere, se non inviare il consueto « buon lavoro » a tutti quei lettori che si dedicheranno alla realizzazione di questo progetto.

primo premio nazionale di fotografia

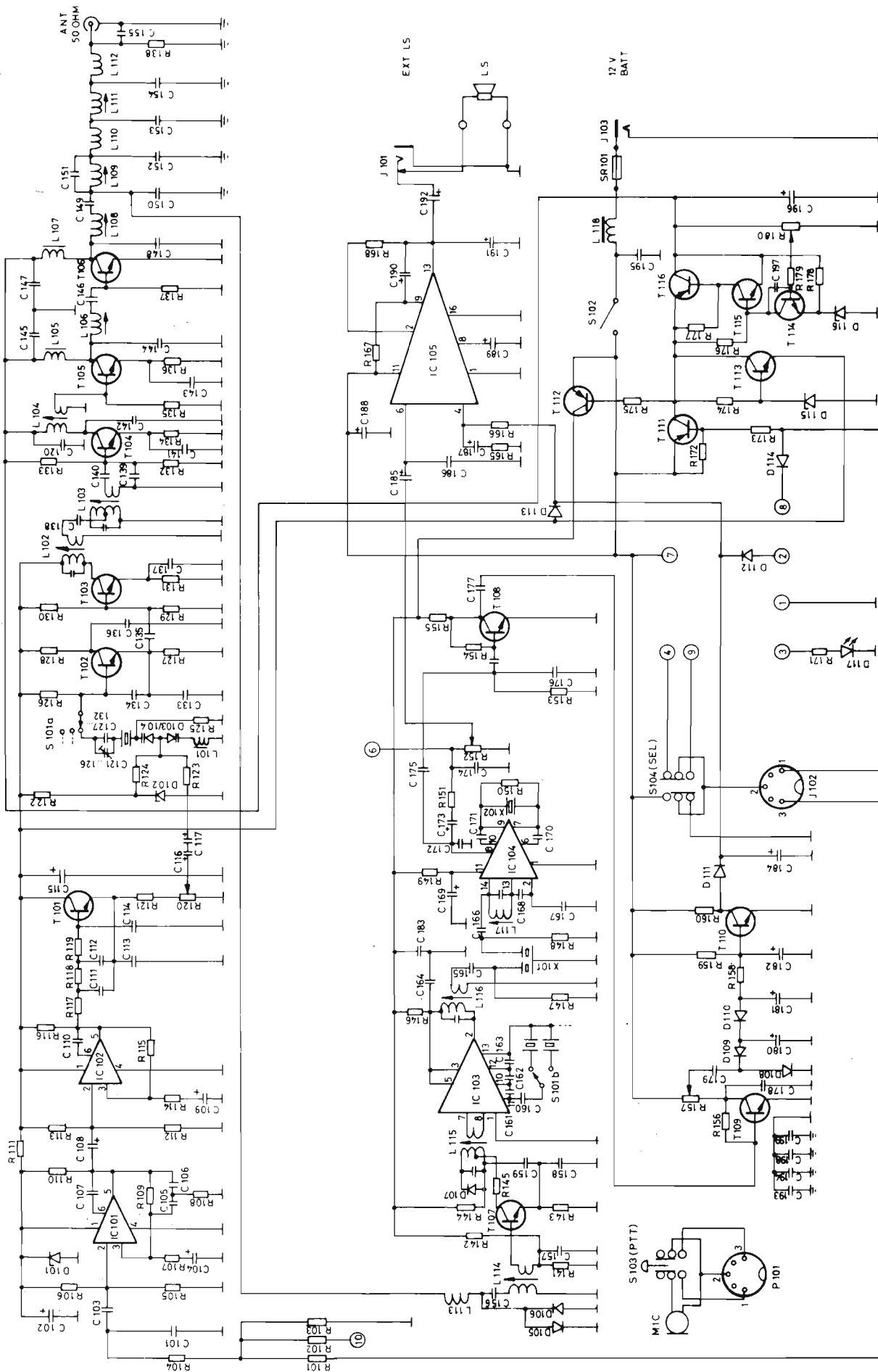
Il CB CLUB ANTENNA 2000 ha organizzato il PRIMO PREMIO NAZIONALE DI FOTOGRAFIA. Dal 17 al 25 Settembre presso l' Hotel Cinzianella di Corgeno (VA) saranno esposti i lavori ed il 1° Ottobre avverranno le premiazioni.

ricetrasmettitore zodiac M-2706 FM

Il ricetrasmettitore che stiamo per presentare, è il primo apparato realizzato in Europa, conforme alle norme CEPT, che operi nella banda degli 11 m in modulazione di frequenza.
La scelta di questo tipo di modulazione, insolita per queste frequenze, è stata dettata dalla necessità di poter operare, nella banda cittadina, in modo più efficiente ed indisturbato.
Questa esigenza è particolarmente sentita da tutti coloro che, pur lavorando su frequenze diverse da quelle VHF o UHF in banda privata, debbano garantire determinati servizi, quali quelli di soccorso, di sicurezza eccetera.

Lo ZODIAC mod. M 2706 FM può essere adoperato, per il suo ingombro estremamente ridotto, oltre che come stazione mobile, anche come stazione portatile, una volta che sia stato dotato dell'opportuno contenitore mod. BKS.
Un modulo accessorio, il cui montaggio è già predisposto all'interno, permette di ricevere e memorizzare, tramite l'illuminazione di un Led previsto sul frontale, una chiamata di tipo selettivo.
L'estrema compattezza è garantita della completa assenza di organi elettromeccanici, le cui funzioni sono assolte mediante circuiti **elettronici.**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Generali	
Dimensioni	**130 x 150 x 40 mm**
Peso	**700 g**
Contenitore	**metallico, bleu Zodiac**
Connettore d'antenna	**tipo UHF, 50 Ω**
Tensione d'alimentazione	**12,6 Vcc**
Numero di canali	**1 ÷ 6**
Banda di frequenza	**26,960... 27,280 MHz**
Spaziatura tra canali	**10 kHz**
Temperatura di funzionamento	**da —25 a +60 °C**
Semiconduttori	**4 IC, 17 transistori, 17 diodi, 1 led**
Frequenza di lavoro	**27,135 MHz**
Trasmettitore	
Tipo	**controllato al quarzo, modulazione in frequenza**
Potenza di uscita RF	**max 0,5 W su 50 Ω**
Tipo di modulazione	**F-3**
Assorbimento	**165 mA, massimo**
Emissioni non essenziali	**a norme**
Tolleranza di frequenza	**±0,5 kHz (—25 °C ÷ 55 °C e AV = ±10%)**
Ricevitore	
Tipo	**supereterodina controllato a quarzo**
Sensibilità	**0,35 μV per 12 dB Sinad**
Selettività	**migliore di 60 dB a ± 10 kHz**
Frequenza intermedia	**455 kHz**
Assorbimento	**max 120 mA con 120 mV in altoparlante**
Irradiazioni parassite	**a norme**

Di seguito riportiamo una serie di risultati ottenuti dalle prove effettuate su questo apparato.

Schema elettrico del ricetrasmettitore Zodiac M-2706 FM.

MODALITA' D'USO

Interruttore principale: per accendere l'apparato, ruotare verso destra la manopola « VOL ». Con essa si regola anche il volume.

Squelch: per eliminare i rumori di fondo, ruotare lentamente la manopola « SQ » verso destra. Una rotazione eccessiva provoca il silenziamento del ricevitore.

Commutatore canali: seleziona fino a sei canali differenti.

Microfono: il microfono va inserito nell'apposito jack disposto sul frontale dell'apparato. Sul microfono si trova il tasto Ricezione-Trasmissione.

Chiamate selettive: sul frontale dell'apparecchio è montato uno switch « ST. BY - CALL » che viene usato per le chiamate selettive, allorché sono montati i moduli accessori. Il Led giallo serve per la memorizzazione della chiamata.

Altoparlante: la stazione monta già un altoparlante incorporato; per aggiungerne un altro esterno, servirsi dell'apposita presa posteriore.

Alimentazione: sul retro dell'apparato è prevista la presa d'alimentazione a 12 Vcc.

Antenna: al connettore vanno connesse soltanto antenne con impedenza caratteristica di 50 Ω.

00100 ROMA

PROT. N. DCSR/2/1/144/06/3173

Citare nella risposta tutti i dati compresi nel riquadro.

ZODIAC ITALIANA s.r.l.
V.le Don Pasquino Borghi, 222/4/6
00144 R O M A (EUR)

p.c. ISTITUTO SUPERIORE P.T.
Ufficio 1^ - Reparto 1^
S E D E

ALLEGATI ...
RISP. AL N. ...
DEL ...

OGGETTO: Apparato radioelettrico ricetrasmittente di debole potenza ZODIAC mod. "M - 2706 FM" - Omologazione.

Con riferimento alla domanda di omologazione datata 20.12.1976 presentata da codesta Società si comunica che, sulla base dell'esame tecnico effettuato dall'Istituto Superiore P.T. su di un esemplare dell'apparato radioelettrico ricetrasmittente di debole potenza mod. "M-2706 FM", costruito dalla stessa Società ZODIAC, è risultato che l'apparato risponde alle Norme Tecniche vigenti, di cui all'allegato 1 - parte 1^ - del D.M. 15.7.1977, e pertanto è omologato per l'impiego quale apparato radioelettrico ricetrasmittente di debole potenza (Scopi di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 7, 8 dell'art. 334 del Codice P.T.). L'apparato presenta una potenza di uscita di 0,5 W ed ha un numero massimo di canali di funzionamento pari a 6 (sei).

Si ricorda che, ai sensi dell'art. 2 del citato D.M. 15.7.1977, su ogni esemplare dell'apparato in questione dovrà essere apposto un contrassegno le cui caratteristiche sono indicate nell'allegato 2 al medesimo decreto.

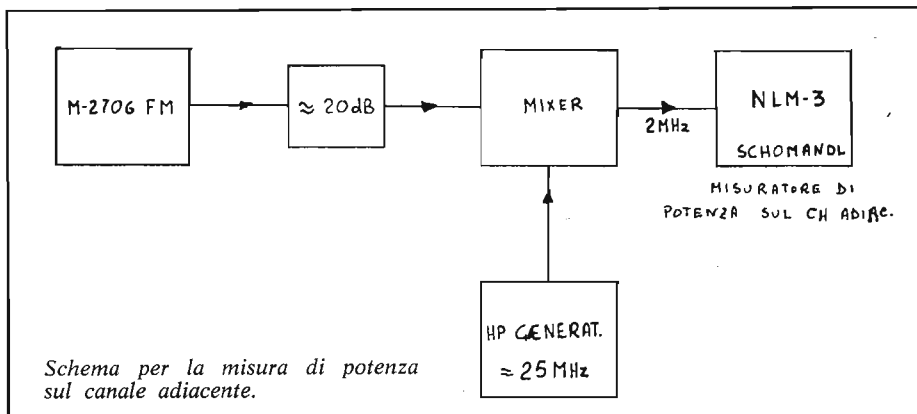
IL DIRETTORE CENTRALE

TEST DELL'APPARATO

Tensione di alimentazione	12,6 Vcc ± 10%
Temperatura di funzionamento	—20 °C... + 50 °C
a - Banda di frequenza	26,96... 27,28 MHz
b - Frequenza di lavoro	27,135 MHz
c - Spaziatura tra canali	10 kHz
d - Potenza d'uscita RF	0,42 W a 25 °C
e - Potenza sul canale adiacente	< 10 μW
f - Irradiazioni del trasmettitore	

Armoniche	**Spurie**
$2 f_0 = 2$ nW	$(f_0 \times 3)/2 = 2$ mW
$3 f_0 < 0,5$ nW	$f_0/2 < 0,05$ μW
altre < 2 nW	

g - Irradiazioni del ricevitore	≪ 0,5 nW
h - Tolleranza di frequenza	

	10,8 V	12,6 V	13,9 V
—10 °C	27,1354 MHz	27,1354 MHz	27,1354 MHz
+20 °C	27,1350 MHz	27,1350 MHz	27,1350 MHz
+55 °C	27,1346 MHz	27,1346 MHz	27,1346 MHz

Schema per la misura di potenza sul canale adiacente.

VIA VARESINA, 205
20156 MILANO
TELEF. 02-3086931

SEMICONDUTTORI

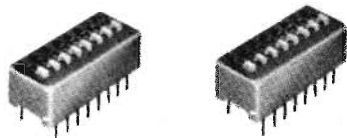
Disponiamo di integrati e transistori delle migliori case:
EXAR
FAIRCHILD
MOTOROLA
TEXAS
INTERSIL
NATIONAL
MOSTEK
RCA
SIGNETICS
SILICON GENERAL
TRW
SIEMENS

OPTOELETTRONICA

Led rosso	L. 200
Led verde	L. 300
Led array striscia 8 led	L. 1.200
Display 3½ cifre National	L. 10.000
Display 4 cifre Litronix	L. 10.000
Fototransistori	
Til 78	L. 800
Fpt 110	L. 1.200
Fpt 120	L. 1.400

DIP SWITCH

Contiene da 2 a 10 interruttori ON-OFF utilizzabile per qualsiasi preselezione digitale:

da 2 a 4	L. 2.000
da 5 a 6	L. 2.500
da 7 - 8	L. 3.000
da 9 - 10	L. 3.500

MODULI NATIONAL

Ma 1012 0,5" Led Radio Clock completi di trasformatore 2 interruttori 4 pulsanti L. 21.000

Ma 1010 0,84" led Radio Clock completo di trasformatore 2 interruttori 4 pulsanti L. 25.000

Ma 1003 0,3" Gas display Auto Clock completo di pulsanti L. 26.000

Ma 1013 - 0,7" Led Radio Clok - completo di trasformatore pulsanti e interruttore L. 21.000

Ma 1023 - completo di trasformatore pulsanti e interruttore L. 21.000

KIT

C3 indicatore di caricabatteria		
	kit	L. 5.000
	Montato	L. 6.000
Vus indicatore di uscita amplificata		
Kit Mono		L. 5.000
Montato		L. 6.000
Kit Stereo		L. 10.000
Montato		L. 12.000
MM1 metronomo	kit	L. 6.000
	Montato	L. 7.500
P2 amp. 2 W	kit	L. 3.200
	Montato	L. 4.000
P5 amp. 5 W	kit	L. 4.000
	Montato	L. 5.000
Ibs indicatore di bilanciamento stereo		
	Kit	L. 4.000
	Montato	L. 5.000
T.P. temporizzatore fotografico		
	Kit	L. 12.500
	Montato	L. 15.000
PU 1030 amplif. 30 W	kit	L. 15.000
	Montato	L. 18.000
PS 377 amplif. 2+2W	kit	L. 7.000
	Montato	L. 8.000
PS 378 amplif. 4+4 W	kit	L. 6.500
	Montato	L. 9.500
PS 379 amplif. 6+6 W	kit	L. 10.500
	Montato	L. 11.500
ASRP2 alimentatori 0,7 - 30 V/2 A		
	Kit	L. 9.000
	Montato	L. 11.500
ASRP 4 alimentatori 0,7 - 30 V 4 A		
	Kit	L. 11.500
	Montato	L. 14.500
FGZXR generatore di funzioni		
	kit	L. 16.000
	Montato	L. 20.000
G6 Tv Game	kit	L. 30.000
Meter III voltmetro digitale	kit	L. 50.000
ARM III cambio gamma automatico		
		L. 11.500
FC6 frequenzimetro digitale in kit		L. 58.000

MATERIALE OFFERTE

Display gas 12 cifre	L. 5.000
20 potenziometri	L. 1.500
20 cond. elettrolitici	L. 1.000
100 resistenze	L. 500
Custodia altoparlante Geloso	L. 500
20 zoccoli 14 pin	L. 500
Pacco materiale surplus	L. 2.000
Meccanica autoradio	L. 1.500
Ventola ex calcolatore 11 V	L. 7.000
10 ma 741 T05	L. 5.000
10 LM 311 T05	L. 5.000
9300 shift register	L. 1.000

Meccanica registratore	L. 8.000
5 Trimmer multigiri misti	L. 1.000
10 schede surplus	L. 2.500
Microfoni megnetici	L. 2.000

Attenzione scorte limitate

CIRCUITI STAMPATI

Kit per la preparazione dei circuiti stampati	L. 4.500
Kit per fotoincisione	L. 20.500
Pennarello	L. 3.000
Trasferibili Mecanorma	L. 1.800
Trasferibili R41	L. 250

NOVITA'

Ne 570 compandor	L. 9.000
XR 2206 generatore di funzioni	L. 6.500
XR 2216 compandor	L. 8.100
Icl 7107 dvm	L. 16.000
ICL 7106 dvm (LCD)	L. 16.000
Kit dvm National comprendente 3 IC 1 display 3½ digit basetta per cs componenti passivi schema	L. 27.000

NOVITA' ASSOLUTA

Sonda digitale, adatta a tutti gli integrati digitali sia Mos che TTL, indica sia il livello che le oscillazioni del circuito. Alta impedenza basso consumo. Alimentazione 4,5 - 15 protetta contro l'inversione di polarità, prelevabile dal circuito stesso. L. 20.000

ZOCCOLI

8 pin	L. 200
14 pin	L. 200
16 pin	L. 200
18 pin	L. 300
24 pin	L. 1.000
28 pin	L. 1.000
40 pin	L. 1.000
Pin molex	L. 15

CATALOGO A DISPOSIZIONE

PIANOFORTE ELETTRONICO

di Adriano LAZZARI
e Riccardo MONTI

UN ECCEZIONALE PIANOFORTE ELETTRONICO CON COMPONENTI APPOSITAMENTE STUDIATI PER LA SUA REALIZZAZIONE

Il pianoforte elettronico descritto in questa serie di articoli è costituito prevalentemente da circuiti integrati della General Instrument.
In particolare dal circuito integrato AY-1-1320 che permette di simulare l'inviluppo dinamico del pianoforte a martelletti.

Figura 1 - Schema a blocchi del pianoforte.

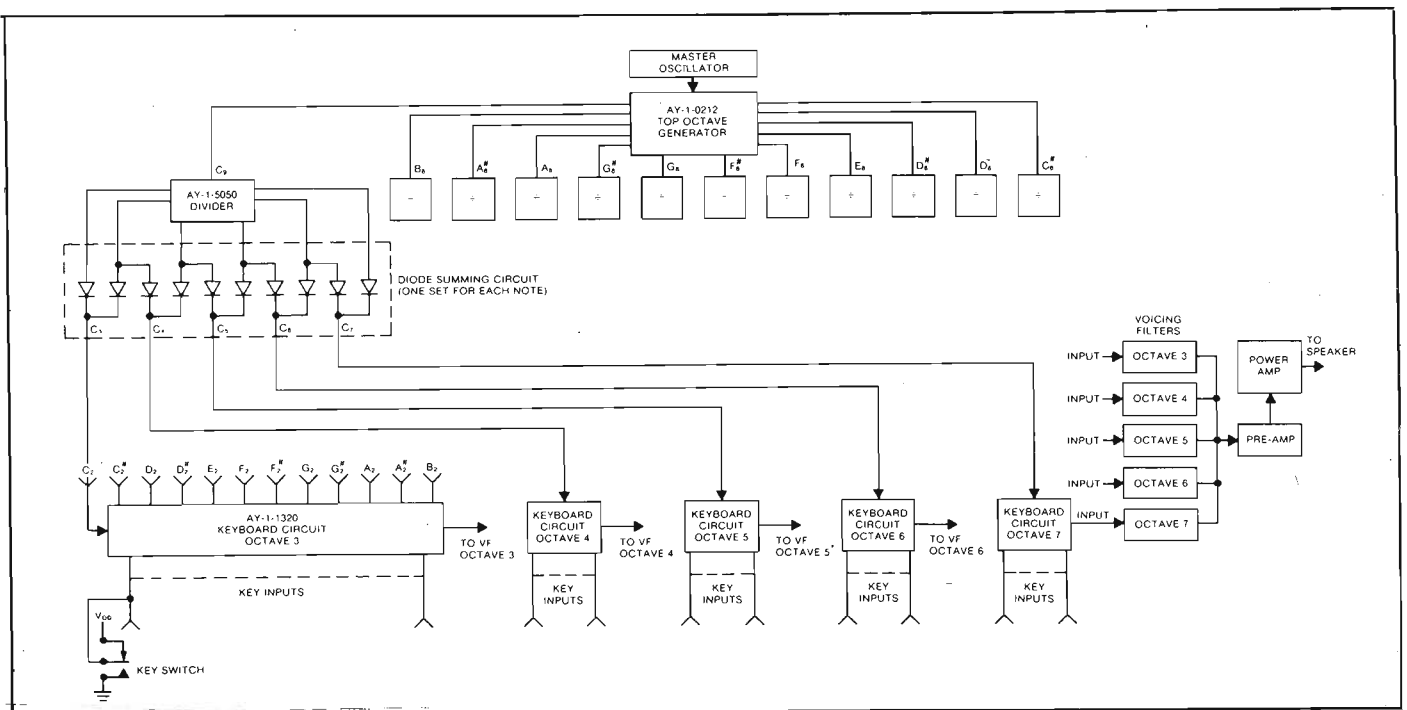
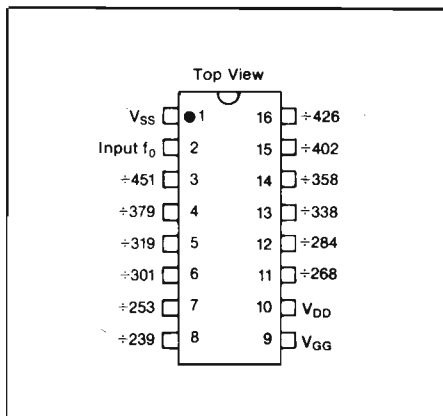



Figura 2 - Piedinatura dell'AY-1-0212.

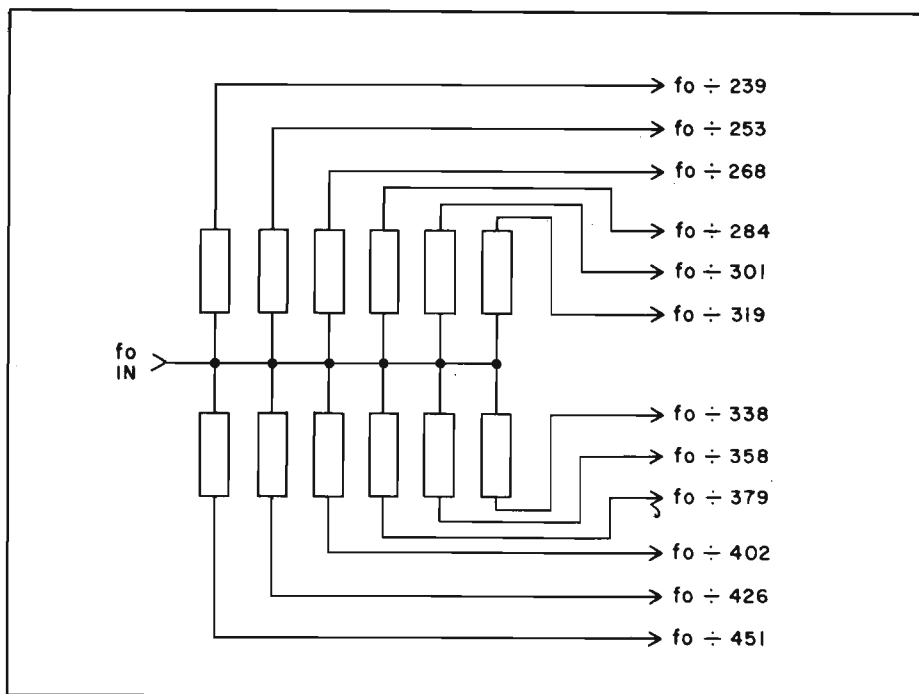
Figura 3 - Schema a blocchi dell'AY-1-0212.

La caratteristica essenziale di questo strumento musicale è quello di avere « l'espressione » sulla tastiera, nel senso che quando il tasto è premuto lentamente, l'ampiezza del segnale di bassa frequenza generato è piccola (simula in questo modo la caratteristica del «piano»). Quando il tasto è premuto velocemente, l'ampiezza del segnale è grande (simula la caratteristica del «forte»).
Per essere più precisi diremo che l'ampiezza del segnale musicale è direttamente proporzionale alla velocità con la quale si preme il tasto.
Un'altra caratteristica saliente del nostro pianoforte è la timbrica, che si differenzia da quella degli organi commerciali in quanto in questo strumento la nota non viene prelevata direttamente dai divisori ed inviata così com'è nei filtri, ma viene arricchito con delle armoniche pari simulando il suono prodotto da un pianoforte a due corde.
Inoltre per rendere più completo lo strumento è previsto il pedale di « Sustain » e il pedale della « Sordina ».
La figura 1 mostra lo schema a blocchi di un pianoforte elettronico. Esso è composto dalle seguenti parti:

- generatore di ottave superiore
- circuiti divisori
- circuiti sommatori
- circuiti della tastiera
- circuiti formatori di timbro
- amplificatori
- alimentatori.

Qui di seguito descriveremo singolarmente ogni singolo blocco.

GENERATORE DI OTTAVA SUPERIORE

Il generatore di ottava superiore è costituito esclusivamente dal circuito integrato AY-1-0212 la cui piedinatura compare nella figura 2.
Questo integrato è un generatore digitale di tono che produce, partendo da una singola frequenza in ingresso, una intera ottava di 12 frequenze presentandole su altrettanti terminali d'uscita (fig. 2).
Esso consiste in 12 circuiti divisori i quali dividono la frequenza in ingresso per un numero intero per produrre una scala cromatica di 12 note.
Quando viene usato in congiunzione ad un oscillatore e a dei divisori di frequenza il sistema genererà tutte le frequenze richieste in un qualsiasi strumento musicale elettronico.
L'AY-1-0212 può funzionare con frequenze di clock da 250 Kly a 1,5 MHy.
La figura 3 mostra lo schema a blocchi di questo integrato.
Le tensioni V_{DD} e V_{GG} devono cadere nell'area segnata in grassetto della figura 4 (pena il non funzionamento dell'integrato).

MASTER OSCILLATOR

Questo è l'oscillatore che genera la frequenza di clock da immettere nel piedino 2 del AY-1-0212.
La frequenza dell'oscillatore dovrà essere fissata in modo da ottenere all'uscita del divisore di frequenza delle frequenze corrispondenti alle note che si vogliono ottenere.

CIRCUITI DIVISORI

Il compito dei circuiti divisori è di dividere per 2 le frequenze in uscita dal generatore di ottava superiore, in modo da ottenere le note della ottava inferiore.
Per il nostro pianoforte elettronico si sono usati 12 circuiti integrati AY-1-5050 (figu-

Figura 4 - Area delimitante la tensione di funzionamento dell'AY-1-0212.

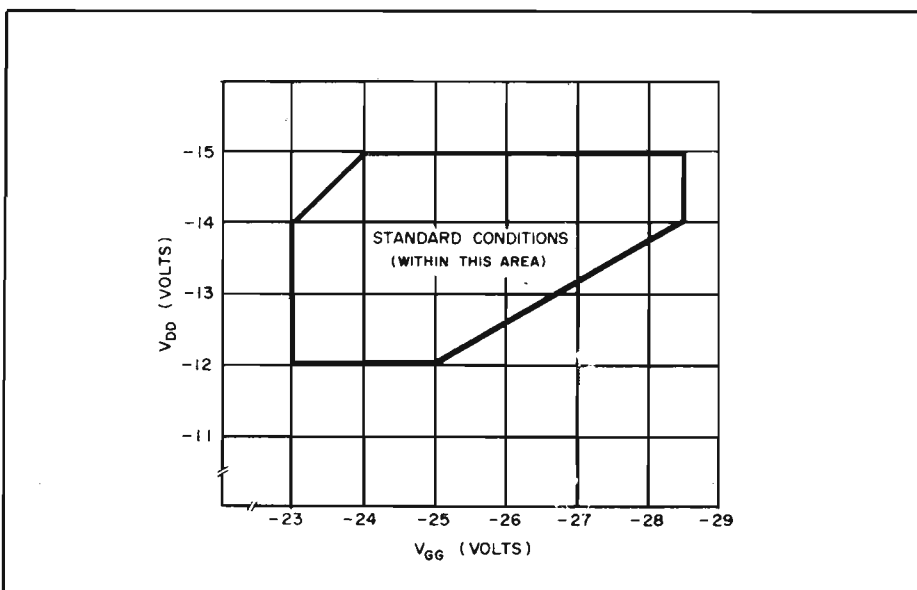
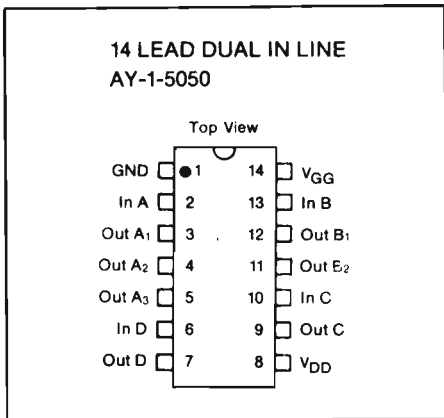



Figura 5 - Piedinatura dell'AY-1-5050.

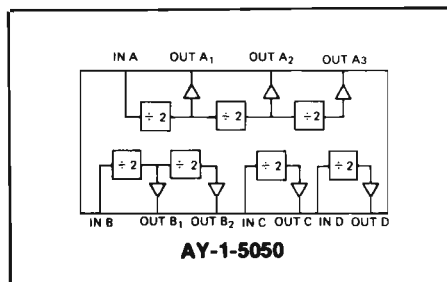



Figura 6 - Configurazione interna dell'AY-1-5050.

ra5) della G.I., che contengono 7 divisori per 2 in ciascun chip.
In figura 6 è visibile il collegamento dei 7 divisori per due nell'interno di ogni integrato.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEL AY-1-5050

V_{DD} = —13 volt ± 1 V
V_{GG} = —27 volt ± 1 V

R_L = 1 MΩ (resistenza tipica di carico)
C_L = 10 pF (capacità tipica di carico)

Massima frequenza d'ingresso = 1 MHz
P.S. Eccedendo i suddetti valori di tensione si può danneggiare il C.I..

CIRCUITI SOMMATORI

I circuiti sommatori sono costruiti dai diodi visibili nella vasta d'assieme di fig. 1.
Per ottenere un suono ricco di armoniche è necessario avere un dutp-cicle di circa il 25%. Questo si ottiene sommando alla nota di una data ottava, la stessa nota della ottava superiore.
Se si sommasse a queste due note anche la nota della ottava superiore alla nota usata pe rarricchire la fondamentale, si otterrebbe un duty-cicle del 12,5%.
In ogni caso ai fini di un semplice risultato acustico tale complesso artificio non dà rese soddisfacenti.

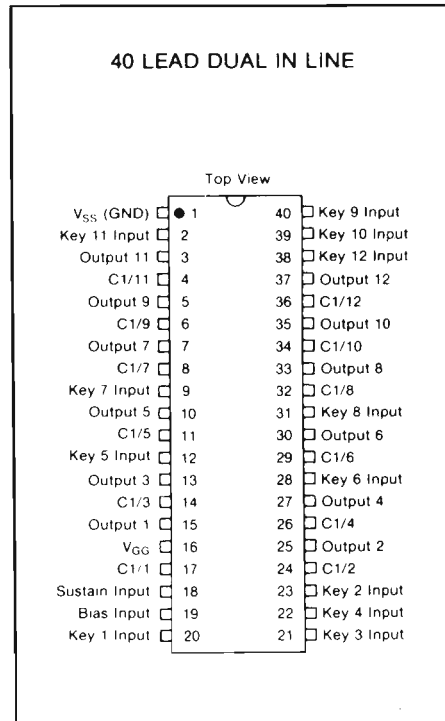
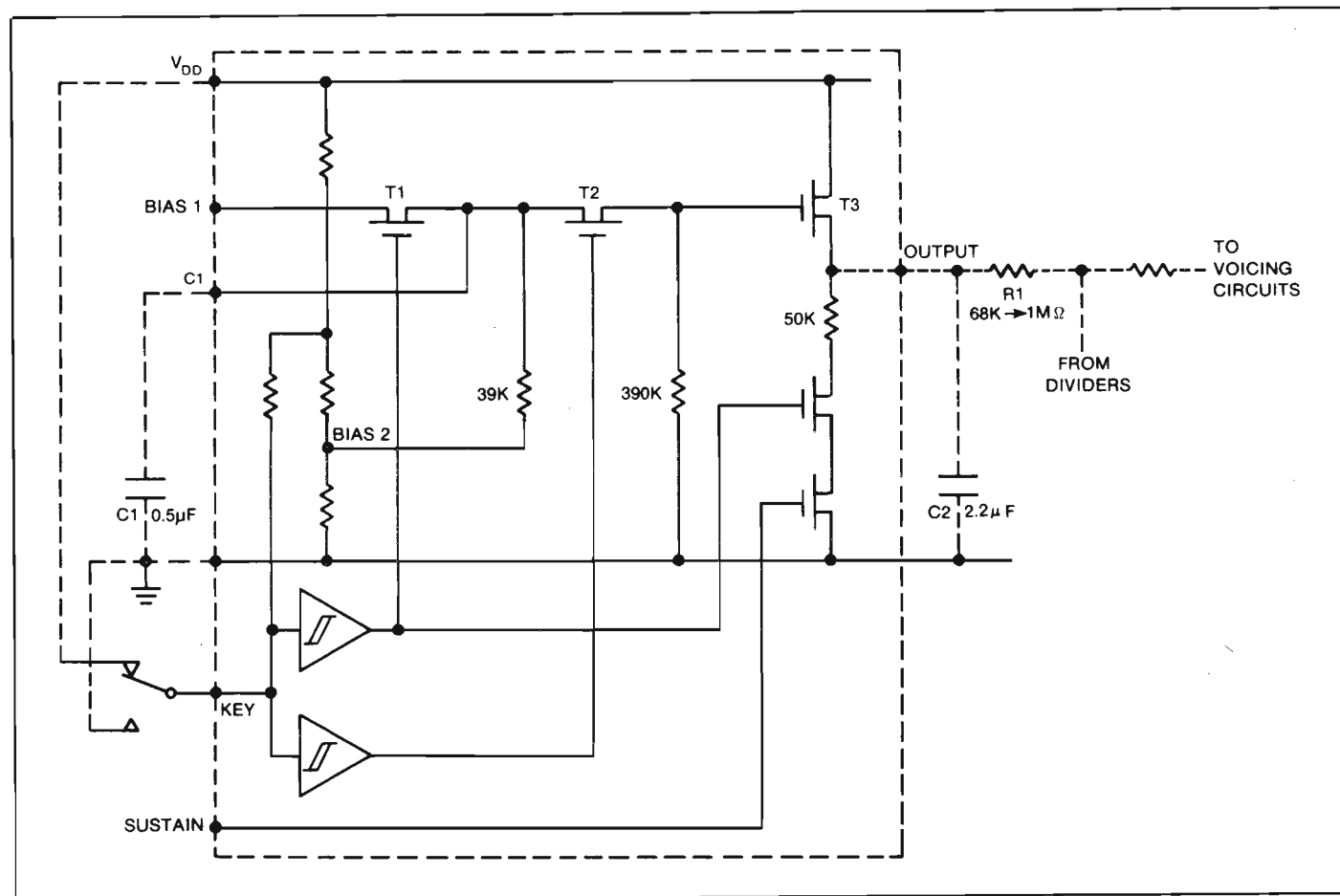



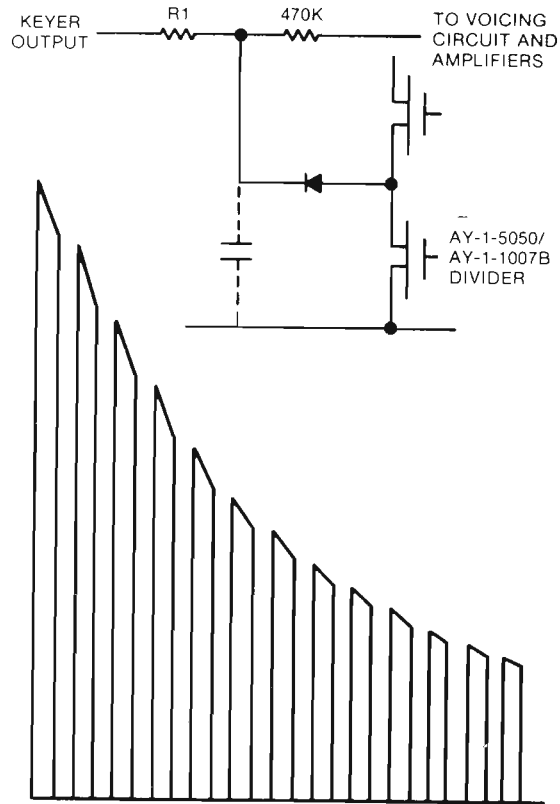
Figura 7 - Piedinatura AY-1-1320.

Figura 8 - Schema interno di un interruttore analogico presente nell'integrato AY-1-1320.

CIRCUITI DELLA TASTIERA

Le uscite dei diodi sommatori sono connesse all'uscita dei circuiti formatori dell'inviluppo del pianoforte costruiti attorno al circuito integrato AY-1-1320 (fig. 1). Ciascun circuito integrato AY-1-1320 contiene 12 interruttori elettronici. La caratteristica principale di questi interruttori elettronici è la possibilità di ottenere la variazione di ampiezza al variare della velocità con la quale si preme il tasto della tastiera. Inoltre collegando il piedino 18 dell'AY-1-1320 al livello logico «1» si ottiene l'effetto di sustain, in pratica si prolunga il tempo di decadimento delle note.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Con riferimento alla fig. 8 spiegheremo brevemente il principio di funzionamento dell'integrato.
Nella posizione di tasto rilasciato, il condensatore C1 è caricato a —12 volts (VC1). Quando il tasto è premuto C1 è inizialmente scollegato ed inizia a scaricarsi attraverso la resistenza da 39K con una costante di tempo tipica di 18 mSec.
Quando il tasto termina la sua corsa, toccando la barra inferiore, la tensione presente su C1 è trasferita al Gate di T3 attraverso T2.
Questo fa si che C2 sia caricato a VC1+ +4 volts. Tanto più veloce sarà la velocità con la quale si preme il tasto, tanto maggiore sarà il valore di VC1 che viene trasferito su C2.
Questo diverso valore di tensione, proporzionale alla velocità con la quale si preme il tasto, differenzia l'ampiezza della nota generata fig. 8 precisamente: tanto maggiore sarà la velocità con la quale si preme il tasto, tanto più forte sarà l'intensità della nota e viceversa.
La tensione su C2 è trasferita attraverso R1 ai diodi provenienti dai circuiti divisori l'onda quadra risultante è condotta ai circuiti formatori del timbro, quindi al preamplificatore ed all'amplificatore.
C2 si scarica lentamente attraverso R1 in modo da ottenere il decadimento esponenziale tipico dell'ampiezza della nota richiesta.
Quando il tasto è rilasciato la resistenza da 50 kΩ è connessa attraverso C2 in modo da smorzare la nota con una costante di tempo tipica di 110 mSec.
In fig. 9 è visibile l'andamento dell'ampiezza del segnale ed il particolare del circuito d'uscita.

Figura 9 - Circuito e forma d'onda in uscita dall'AY-1-1320.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE STANDARD AY-1-1320

VGG = da —25 V a —29 V
VSS = OV
V Bias = VGG
IGG = 3 mA
I Bias = 3 mA

CIRCUITI FORMATORI DI TIMBRO

I circuiti formatori di timbro sono dei semplicissimi filtri passa banda costruiti attorno a dei circuiti operazionali.
I filtri, il preamplificatore, l'amplificatore e l'alimentatore verranno descritti in dettaglio nei prossimi articoli.

rice-trasmettitore royce M-639

Nella produzione della Royce Electronics Corporation, il rice-trasmettitore per la banda CB modello 639 si distingue per le sue particolari prestazioni, che consistono nella possibilità di impiego come installazione mobile, ma anche come impianto fisso, con disponibilità di quaranta canali, che consentono l'irradiazione e la ricezione di messaggi a modulazione di ampiezza o secondo il sistema « SSB », ossia a banda laterale singola. Presentiamo quindi questa nuova apparecchiatura, descrivendone le caratteristiche sostanziali e le eccellenti prestazioni.

Figura 1 - In alto, aspetto frontale del nuovo rice-trasmettitore Royce, modello 639: la foto mette in evidenza la funzione svolta da tutti i dispositivi di controllo e di regolazione presenti appunto sul pannello frontale. Nella parte inferiore di questa stessa figura lo strumento è rappresentato visto dal retro, allo scopo di chiarire la posizione e la funzione dei raccordi ivi presenti.

DESCRIZIONE GENERALE

Il nuovo rice-trasmettitore Royce modello 639 è un'apparecchiatura professionale di qualità, adatta al funzionamento nella gamma CB, studiata per poter funzionare sia in modulazione di ampiezza, sia su banda laterale unica inferiore (« LSB »), oppure in banda laterale unica superiore (« USB »).
L'impianto presenta numerose funzioni di nuova concezione, e di particolare comodità per l'utente. Tra esse, figura in primo piano un circuito di controllo automatico del guadagno amplificato, esso permette di espandere in modo molto utile la portata di un normale circuito di controllo automatico del guadagno con un fattore piuttosto elevato, e che di solito viene riscontrato soltanto nelle apparecchiature analoghe, ma di classe molto più elevata, e quindi molto più costose.
Questo sistema di controllo automatico del guadagno amplificato permette di udire in modo chiaro e distinto anche segnali molto deboli e distanti, pur consentendo la ricezione di segnali provenienti da emittenti vicine e di notevole potenza, senza che si manifestino fenomeni di sovraccarico.
Il sintetizzatore di frequenza del tipo PLL (con circuito a fase bloccata), esclusività della Royce, rappresenta il cuore dell'intero dispositivo, agli effetti della stabilità di frequenza: lo stesso circuito PLL è ad auto-compensazione delle derive di frequenza, per cui permette di mantenere costante il funzionamento nei confronti del valore centrale della frequenza del canale scelto, qualunque esso sia.
L'apparecchiatura è munita di un manuale di istruzioni completo e dettagliato, oltre che riccamente illustrato, il cui contenuto deve essere letto ed osservato con la massima attenzione e scrupolosità possibili, affinché le prestazioni vengano completamente sfruttate, ed il funzionamento venga mantenuto entro i limiti delle condizioni ideali.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Per meglio evidenziare i pregi di questa nuova apparecchiatura di rice-trasmissione, è bene elencare separatamente le sue prestazioni, agli effetti della ricezione e della trasmissione.

Sezione di ricezione

La sensibilità è minore di 0,5 μV, sia in SSB, sia in AM. La presenza di uno studio di pre-amplificazione ad alta frequenza permette quindi di ricevere anche i segnali più deboli.
Il circuito di ricezione comprende anche un filtro per SSB che consente il più alto grado di selettività, e la più efficace reiezione nei confronti dei segnali adiacenti a quello sul quale viene regolata la sintonia. L'impiego di filtri di tipo ceramico per la ricezione in modulazione di ampiezza consente inoltre una reiezione nei confronti dei canali adiacenti di ben 70 dB.
Tra le altre prerogative principali del ricevitore vale la pena di citare il dispositivo « squelch » a sensibilità variabile, un controllo di chiarificazione del segnale ricevuto, un ssitema di pre-amplificazione dei circuiti audio di tipo integrato, un dispositivo che elimina automaticamente i rumori parassiti, ed il commutatore «PA-CB», la cui funzione verrà chiarità più avanti.

Sezione di trasmissione

L'elevato rendimento viene ottenuto attraverso l'impiego di componenti selezionati, e di circuiti molto complessi ed estremamente moderni: un circuito per il controllo

automatico del livello viene impiegato nel funzionamento in SSB, per consentire la massima potenza, senza raggiungere il livello che provoca fenomeni di distorsione. Il segnale in banda laterale singola viene prodotto attraverso l'impiego di un modulatore bilanciato a circuito integrato, e di un sintetizzatore realizzato in esclusiva dalla Royce, del tipo « PLL », allo scopo di mantenere stabile la sintonia nei confronti del valore centrale della frequenza di canale, per ciascuno dei canali disponibili.
Per migliorare la flessibilità di impiego dell'intera apparecchiatura, si è fatto uso di un sistema di commutazione elettronico.

ALIMENTAZIONE

L'alimentazione avviene attraverso una sorgente di tensione continua di 12 V, tramite alimentatore incorporato: è bene aggiungere che l'apparecchiatura può funzionare sia per impianti con negativo a massa, sia per impianti con polo positivo a massa: ciò ne consente l'impiego sia a bordo di un mezzo mobile (autovettura, motoscafo, aereo, eccetera), sia come installazione fissa, grazie appunto alla disponibilità di un alimentatore incorporato.

CARATTERISTICHE ESTERNE

La figura 1 illustra nella parte superiroe l'aspetto frontale del rice-trasmettitore: osservando le diverse diciture in lingua inglese che fanno riferimento ai diversi controlli, si nota innanzitutto sulla sinistra il raccordo di tipo coassiale, per il microfono: quest'ultimo è munito di pulsante « parla-ascolta », e di controllo di sensibilità. Il connettore che fa capo ad un cavo di estrema flessibilità e di grande sicurezza, è del tipo con innesto a vite, il che garantisce la massima stabilità della connessione, e l'assoluta impossibilità che il microfono venga staccato a seguito di strattoni applicati al cavo di collegamento.
Sul pannello frontale, cominciando dall'angolo superiore sinistro, si notano il controllo « Squelch », il controllo di chiarificazione, il commutatore « PA-CB », il commutatore N.B-ANL-OFF, il commutatore per la taratura del rapporto onde stazionarie, il commutatore per il controllo della modulazione, ed il regolatore di luminosità degli indicatori a diodi fotoemittenti.
Segue quindi un indicatore digitale del numero corrispondente al canale selezionato, a destra del quale si trovano il commutatore di priorità per il canale 9, e la lampada indicatrice della condizione di funzionamento « TX »; al di sotto di questi due ultimi controlli citati si trova la manopola per la selezione dei canali.
Nella parte inferiore del pannello, par-

Figura 2 - Schema a blocchi del nuovo rice-trasmettitore. Seguendo le diciture che contraddistinguono ciascun blocco, e che pur essendo in lingua inglese sono ormai facilmente accessibili a chiunque, è possibile comprendere le diverse funzioni che vengono svolte, ed il percorso del segnale sia agli effetti della trasmissione, sia agli effetti dei diversi modi di ricezione.

MIC
PA
EXT.
SP.
ANT.
13.8V

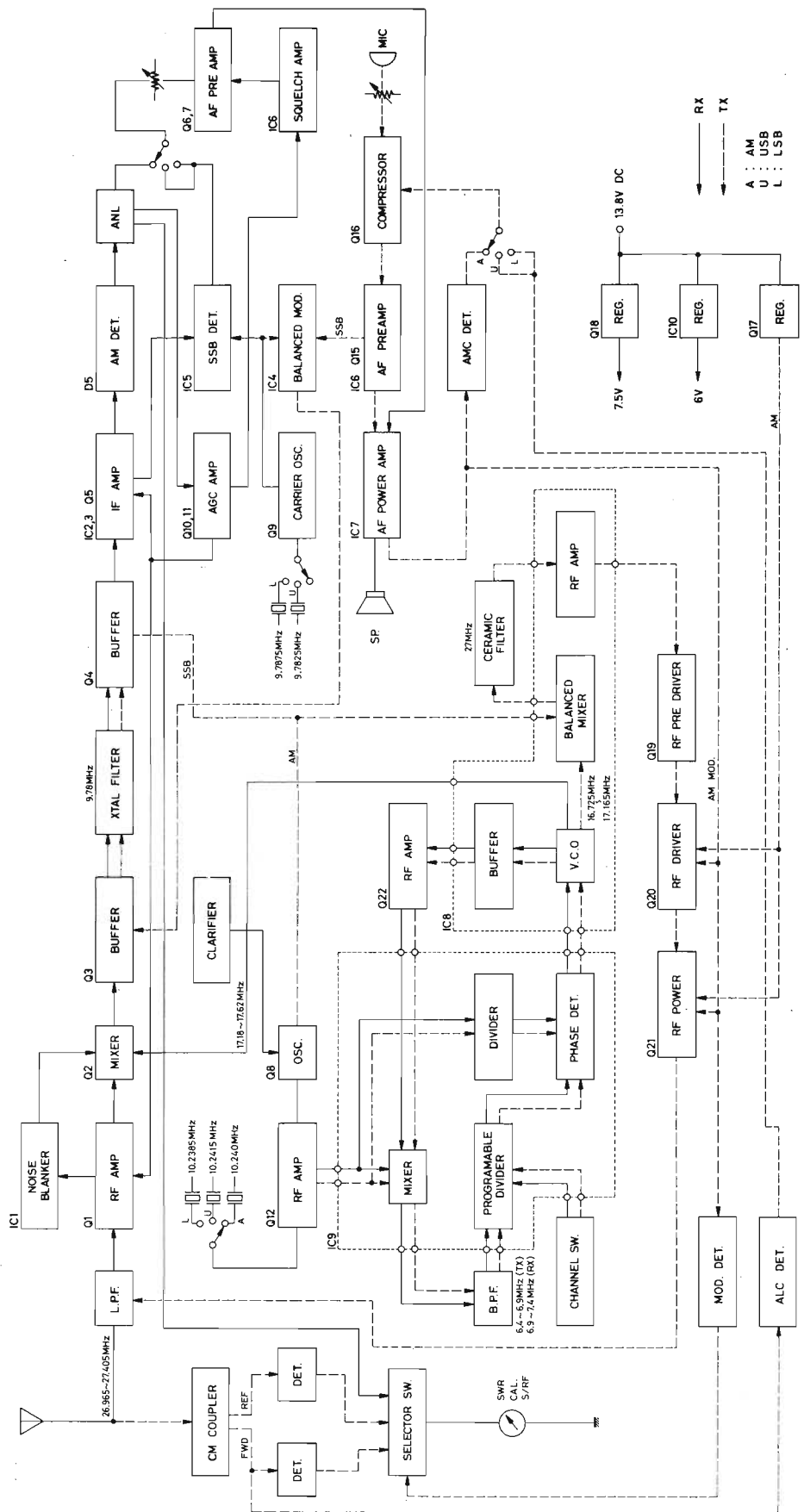
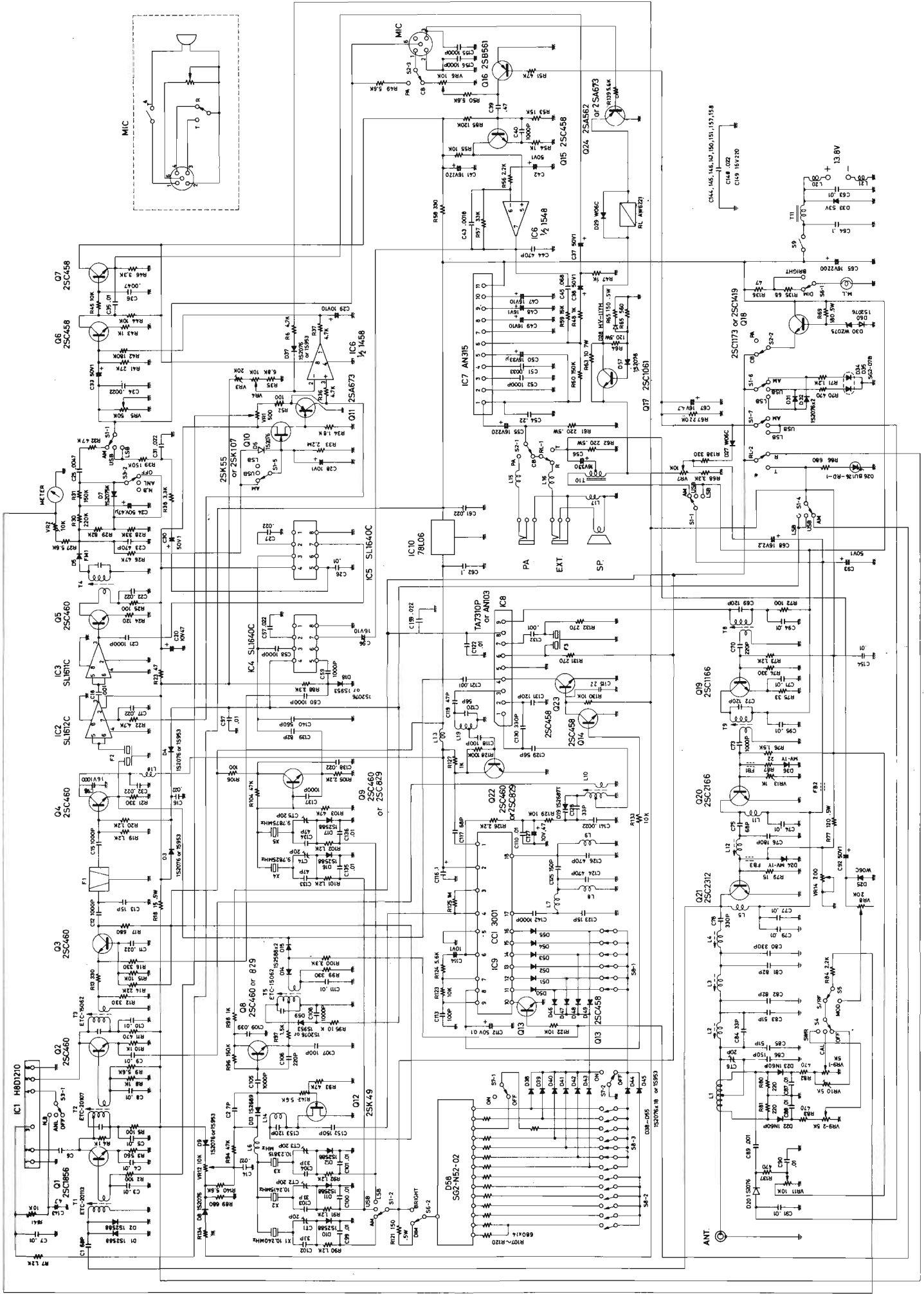



Figura 3 - Schema elettrico completo del nuovo rice-trasmettitore: confrontando questo schema elettrico con lo schema a blocchi di figura 2, risulterà ancora più facile comprendere il principio sul quale si basa il funzionamento delle diverse sezioni, ed intuire la tecnica di regolazione e di messa a punto, chiaramente spiegata nell'apposito paragrafo che completa il manuale che viene fornito a corredo dell'impianto.

tendo sempre da sinistra e proseguendo verso destra, si notano il controllo di volume abbinato all'interruttore generale di accensione, il controllo di taratura agli effetti del rapporto onde stazionarie, il controllo per il guadagno del segnale proveniente dal microfono, il controllo del guadagno del segnale proveniente dal microfono, il controllo del guadagno ad alta frequenza, la spia che consente di stabilire il modo di funzionamento (« AM-USB-LSB »), il commutatore di modo, e lo strumento che permette di misurare l'entità del segnale in arrivo, nonché il rapporto onde stazionarie.
La parte inferiore della medesima figura illustra invece lo strumento visto da retro, allo scopo di chiarire la funzione e la posizione dei raccordi presenti su questo lato.
In alto si notano la presa per l'altoparlante esterno e dil connettore per l'altoparlante di potenza, da usare in caso di ricezione da parte di un certo pubblico (altoparlante «PA»); sulla sinistra si nota il connettore coassiale di antenna, e verso il lato destro, al di sotto dei due connettori precedentemente citati, è presente il raccordo bipolare per l'applicazione della tensione di alimentazione a corrente continua.

FUNZIONI E CONTROLLI

Il controllo di volume, abbinato all'interruttore generale di accensione, permette di mettere in funzione il rice-trasmettitore, e di regolarne il volume. Il commutatore deve essere ruotato in senso orario, superando la posizione di scatto, dopo di che devono accendersi il diodo fotoemittente e la lampada che illumina lo strumento. Per regolare il volume al livello desiderato, è sufficiente proseguire nella rotazione in senso orario.
Lo strumento prevede anche un controllo ausiliario del volume, denominato « VOL-U-MIKE », che compie una funzione speciale: esso migliora la comodità di impiego dell'impianto, consentendo la regolazione istantanea del volume anche mentre si guida, nell'eventualità che si effettuino radio-comunicazioni in viaggio.
Il controllo « squelch » serve esclusivamente per eliminare il rumore che solitamente viene percepito quando l'antenna non capta segnali di ampiezza sufficiente per superare tale rumore. Per regolare questo comando, è necessario scegliere un canale attraverso il quale non abbia luogo alcuna ricezione. Si porta quindi il controllo di volume ad un livello normale, dopo di che si regola il suddetto controllo fino alla completa scomparsa del rumore di sottofondo.
La manopola per la selezione dei canali è di impiego molto semplice, in quanto ad ogni sua posizione corrisponde un'indicazione digitale sull'apposito pannello, del quale si è detto a proposito della figura 1.
Il controllo di guadagno per il microfono consente di regolare la sensibilità di quest'ultimo o la potenza de lsegnale, allo scopo di compensare le diverse condizioni di funzionamento che possono presentarsi. Naturalmente, si ottiene la massima sensibilità del microfono quando questo controllo viene ruotato completamente in senso orario, e viceversa.
Per avere un esempio dell'utilità di questo controllo, si consideri quanto segue: quando si opera nelle immediate vicinanze (entro 100 m) di un'altra stazione, la riduzione del guadagno del segnale microfonico può contribuire a ridurre gli effetti di sovraccarico e la distorsione nel punto di ricezione.
Quando invece si fa funzionare l'impianto in una zona in cui la rumorosità è estremamente elevata, come nel caso di impiego in presenza di traffico stradale, di grossi autocarri, di gare sportive automobilistiche, eccetera, per ridurre l'entità del rumore ambientale è possibile ridurre la sensibilità del microfono, e parlare con la minima distanza possibile tra le labbra di chi trasmette ed il microfono stesso, aumentando notevolmente il rapporto tra il segnale utile ed i rumori parassiti.
La presenza di un controllo del guadagno ad alta frequenza permette di regolare la sensibilità fondamentale della sezione di ricezione: si tratta di una funzione analoga a quella del controllo di guadagno per il segnale microfonico, che consente di compensare le caratteristiche di funzionamento a seconda delle condizioni di impiego.
Il guadagno massimo a radio-frequenza viene ottenuto quando questo controllo viene ruotato completamente in senso orario, e viceversa. Ad esempio, quando si fa funzionare l'impianto in prossimità di emittenti di una certa potenza, può essere utile ridurre il guadagno ad alta frequenza, proprio per evitare fenomeni di sovraccarico, di distorsione, o di interferenza con i canali adiacenti.
Il selettore che permette di predisporre il funzionamento in modulazione di ampiezza oppure in « SSB », con possibilità di scelta della banda inferiore o di quella superiore è di utilità più che evidente perché valga la pena di discuterne: è però bene considerare che non tutti gli apparecchi di rice-trasmissione per CB sono muniti di questo utile controllo.
Il modo di funzionamento scelto viene anche segnalato attraverso una lampada spia di funzione, che permette di rendersi conto immediatamente delle condizioni di impiego che sono state predisposte.
Il comando di chiarificazione fa parte di un circuito elettronico sintonizzato che consiste di far variare la frequenza del ricevitore di un fattore pari a $\pm 1,5$ kHz (con variazione totale di 3 kHz). Grazie a questo dispositivo, nel funzionamento in SSB anche minime differenze nella frequenza del segnale tra le stazioni possono essere causa di ricezione scadente. In pratica, il suddetto comando consente la regolazione micrometrica della sintonia, mentre, in caso di ricezione in modulazione di ampiezza, agisce come « verniero ».
L'indicatore TX, a diodo fotoemittente, permette di stabilire in modo visivo quando l'apparecchiatura viene predisposta per il funzionamento in trasmissione.
Infine, predisponendo il commutatore « PA-CB » in posizione « PA », l'intero dispositivo viene trasformato in un amplificatore del tipo « Public Addess », ossia per impiego in pubblico. Questa funzione non deve però essere sfruttata a meno che non venga collegato all'apposito raccordo posteriore un altoparlante di potenza adeguata, la cui bobina mobile presenti un'impedenza compresa tra 8 e 16 Ω.
Una volta collegato questo altoparlante supplementare, basta effettuare la commutazione usddetta e premere il pulsante del microfono, per poter disporre di un utile amplificatore.
La figura 2 rappresenta lo schema a blocchi dell'intero apparecchio: a partire dalla presa di antenna, visibile nell'angolo superiore sinistro, è facile seguire il percorso del segnale sia agli effetti della ricezione, sia agli effetti dela trasmissione: ciascun blocco facente parte di questo schema rappresenta una funzione, per cui è possibile ad esempio seguire il percorso del segnale attraverso l'accoppiatore, il doppio rivelatore ed il selettore di canale, fino a raggiungere il circuito di amplificazione di bassa frequenza e quello di riproduzione agli effetti dell'ascolto.
Per quanto riguarda invece la trasmissione, partendo dall'oscillatore (Q8), il segnale passa attraverso un amplificatore a radio-frequenza, al quale fa capo il commutatore per la scelta de lcristallo, dopo di che il segnale prosegue per la sezione di miscelazione, fino a raggiungere attraverso le varie sezioni di amplificazione la potenza necessaria per poter essere convenientemente irradiato con ottime stabilità sia per quanto riguarda la frequenza, sia per quanto riguarda la qualità dei messaggi trasmessi.
L'impiego di filtri ceramici, come si è detto, consente di ottenere le massime caratteristiche di sicurezza, indipendentemente dalle eventuali variazioni della temperatura ambiente, delle caratteristiche di umidità dell'atmosfera, e da eventuali limitate variazioni del valore della tensione di alimentazione.
Quest'ultima è rappresentata nell'angolo inferiore destro dello schema a blocchi, e permette di stabilire che la tensione massima che può essere applicata è di 13,8 V in corrente continua. Il lato positivo dell'alimentazione fa capo a tre diversi regolatori, il primo dei quali fornisce una tensione regolata di 7,5 V, il secondo una tensione regolata di 6 V, ed il terzo un' altra tensione regolata, per l'alimentazione dei circuiti funzionanti a modulazione di ampiezza.
La figura 3 — infine — rappresenta lo schema elettrico completo dell'intera apparecchiatura: attraverso questo schema è possibile rilevare innanzitutto che il dispositivo di rice-trasmissione impiega complessivamente ventiquattro transistori e sei circuiti integrati, oltre a tutti i componneti discreti (resistenze, condensatori, diodi, induttanze, eccetera), necessari per allestire le diverse sezioni che sono state evidenziate nello schema a blocchi di figura 2.
Si tratta di circuiti estremamente moderni, che sfruttano cioè tutti gli accorgimenti di recente introduzione per migliorare sia le caratteristiche di trasmissione, sia quelle di ricezione.
Chiunque si occupi di rice-trasmissione in campo CB non potrà quindi non apprezzare le caratteristiche costruttive e funzionali di questo nuovo impianto, che rappresentano, in rapporto alla classe ed al costo, quanto di meglio è oggi possibile trovare in commercio.

gemellaggio cb

In seguito ai contatti iniziati nel 1977 con il circolo CB A.S. LINDAU (lago di Costanza); nei giorni 25, 26, 27 e 28 maggio, ad Udine è avvenuto il gemellaggio CB fra i due Club.
Questo inocntro, è stato voluto e realizzato dal CB Club Udine che, oltre a fraternizzare con altri amici CB, si era prefisso, con questo incontro, uno scambio reciproco per la conoscenza dei problemi della 27 (banda cittadina) esistenti sia in Germania che in Italia.
Gli ospiti sono ripartiti per LINDAU, grati per l'accoglienza ricevuta e con la speranza di un presto arrivederci per perfezionare questo gemellaggio che, nato in un certo clima di incertezza, è stato portato a termine in un crescendo impressionante, tanto che il distacco fra i vari componenti è avvenuto in un clima di commozione generale in cui si sono potuti notare i sentimenti di vera fraternità e amicizia che si possono ottenere con dei contatti sinceri fra persone che non si conoscono per mezzo della CB.

radio-intercettazione

Anche la CB ha dato un nome alla caccia di un segnale radio (la portante): RADIO-INTERCETTAZIONE.
Questa gara (gli OM la chiamano radiolocalizzazione) di RADIOINTERCETTAZIONE (per la storia, definizione coniata dal nostro Presidente FALCO I) è stata al centro della reale verifica che un CB ha di localizzare un segnale radio amico, come nel presente caso o di disturbo.
LANCE CB FIRENZE ha inaugurato, con questa prova, la sede della Sezione PUCCINI, una delle diverse, che stanno unendo associativamente la CB fiorentina.
La competizione ha visto 36 equipaggi in « barra mobile » e 3 in motocicletta, alla ricerca del segnale modulato, perfettamente riconoscibile e non imitabile.
Ha vinto VINAVIL, che aveva come equipaggio CHIODINO e LEVRIERO. Ad essi sono andati i premi, tra cui quello più ambito, che la Coppa LANCE CB.
Per un semaforo rosso, è giunto secondo CAGLIOSTRO che era accompagnato da CALYPSO. Ad essi medaglie ed attestato di partecipazione.
Terzo sono risultati FRANCOBOLLO e ARTARUS, quarto BASKET.
La emittente del segnale da identificare ormai intercettata, ha posto fine alla gara.
I partecipanti si sono ritrovati alla Sezione LANCE CB FIRENZE « PUCCINI », dove li attendevano un buon numero di CB.
A tutti un attestato di partecipazione.
Per la cronaca ricordiamo che il segnale da intercettare era inviato da ZENZERO, a cui è stata data una medaglia ricordo.
Tra i concorrenti, per un motivo o per un altro, da ricordare AUSONIA, JACK I, ARABO, MUMMIA, ORSO BRUNO 2, MOBIL 1, DOPPIO CRANIO 1 e 2, SHAPIRO, TERMINE 1, ALFA WHISKY, ANGELO BIONDO, RADIO BARI e SOTTOVUOTO.
Hanno curato l'organizzazione VEGA 22, RIGOLETTO, IL PIANISTA, DELTA 3 ed il Segretario della Sezione «PUCCINI»: CONTE 7.
Il Presidente di LANCE CB, dopo un breve saluto ha trascorso (così impara) la serata a firmare gli attestati di partecipazione.
L'incontro si è concluso felicemente e c'è d'augurarsi che l'associazione riesca ad unire in questo suo articolarsi, la maggioranza dei CB fiorentini, che desiderano l'unità e che adesso hanno il mezzo per realizzarla.
BBX ha illustrato un programma di interesse culturale e di svago.

quando la terra trema

Domenica mattina 16 aprile ore 0,34, una violenta scossa di terremoto stimata all'ottavo grado della scala Mercalli, getta il panico tra gli abitanti di molti centri siciliani e calabresi.
Il fenomeno, che ha il suo epicentro a circa 50 miglia a Nord delle isole Eolie, dura appena qualche secondo e pur non assumendo, fortunatamente, carattere di tragedia, turba la quiete di centinaia di migliaia di persone che, abbandonate le proprie case, cercano rifugio in luoghi aperti per evitare il ripetersi dele tremende tragedie che in anni non lontano hanno bersagliato le popolazioni meridionali.
Il fenomeno assume per i CB carattere di mobilitazione generale, tutti hanno la radio accesa e tutte le frequenze a disposizione sono occupate alla spasmodica ricerca di notizie. Si cercano anche impossibili collegamenti con altre zone della Sicilia, pronti a far scattare il dispositivo di sicurezza che pur, non mai organizzato a livello cittadino, trova in tutti noi CB piena disponibilità.
E' un susseguirsi di messaggi accorati, che man mano vanno confermando che la scossa tellurica non ha provocato nella città di Palermo nient'altro che paura, eccetto che due vittime come conseguenza ad esso.
Le barre mobili vanno setacciando la città alla ricerca di eventuali casi di bisogno, tenendosi in contatto con le stazioni fisse e comunicando che tutto è normale tranne il traffico automobilistico divenuto caotico come nelle ore di punta.
Nel frattempo dalle stazioni fisse i vari operatori contattano radio, quotidiani, vigili del fuoco, per avere al più presto notizie sull'evolversi del fenomeno. Nel giro di qualche minuto si possono stilare i primi notiziari anche se non completi quanto meno rassicuranti. Si arriva così alle prime luci dell'alba e non essendosi più ripetuto il fenomeno parecchia gente fa rientro ai propri domicili; molti CB sebbene cessato l'allarme, restano in frequenza, pronti, come, in tutte le occasioni di pubbliche calamità a far funzionare i loro baracchini ed a mettere a disposizione i loro cuori animati sempre da quel senso di altruismo, non comune se non a gente che come loro vive per i rapporti umani.

importante

Le pagine centrali del numero di questa rivista sono utilizzabili come nuova domanda di iscrizione al S.E.R..
Pertanto chiunque volesse far parte del Servizio Emergenza Radio, dovrà staccarle e recarsi al circolo CB di appartenenza o più vicino.
Uguale prassi dovrà seguire chi non essendo iscritto ad alcuna associazione CB ha intenzione di aderire alla struttura; se costui è socio o fa parte di un ente o società non federata, prima di recarsi al circolo più vicino dovrà far compilare l'apposita parte al responsabile della società o ente di appartenenza; nel caso non si fosse a conoscenza dell'ubicazione del circolo locale si potrà richiederla direttamente alla Segreteria Operativa; la quale provvederà a fornirne l'indirizzo.
Nel circolo o associazione federata a cui ci si rivolge, ci sarà il responsabile S.E.R. che darà tutte le spiegazioni necessarie per la compilazione della domanda.
Questa, dopo essere stata vagliata dal circolo stesso, verrà spedita alla Segreteria Operativa S.E.R..
Si ricorda che assieme al modulo dovranno essere inviati i documenti in esso richiesti.
I circoli che fossero in possesso delle vecchie domande, potranno ancora utilizzarle tenendo presente che la compilazione della seconda e terza facciata è FACOLTATIVA e che questi dati non obbligatori, saranno utilizzati solo in caso di Emergenza, per permettere un più rapido intervento.
A questi vecchi moduli dovranno essere allegati solo i documenti richiesti nei nuovi.

FIR CB
S. E. R.

SERVIZIO EMERGENZA RADIO

DIRETTIVO NAZIONALE
®

S.E.R.® - FIR CB Sez. Italiana della Federazione Europea CB

Segreteria Nazionale
Via G. Frua, 19 - 20146 MILANO
Tel. (02) 46.95.515

Segreteria Operativa
Via G. Marconi, 87
20099 SESTO SAN GIOVANNI

DOMANDA DI ISCRIZIONE

DA COMPILARSI SOLO A CURA DEL RESPONSABILE DELL'ENTE O SOCIETA' NON FEDERATA

In qualità (1) .... del (2) .... città ....

via .... tel. .... chiedo l'iscrizione del sottoscritto Socio e sin da ora mi rendo garante per la condotta tecnica e morale.

Data .... Firma e timbro ....

Il sottoscritto .... nato a ....
il .... residente a .... via ....
n. .... tel. .... professione o mestiere ....
titolo di studio .... gruppo sanguigno e fattore RH ....
concessione P.T.T. n. .... rilasciata a .... il ....
impegnandomi sin da ora a rispettare il regolamento S.E.R.® - FIR CB chiedo la personale iscrizione al S.E.R.® - FIR CB tramite il Circolo Federato ....,
.... di ....
caratteristiche stazione radio fissa: sita in ....
apparato tipo .... marca .... canali ....
W .... antenna .... varie ....
(Per i non operatori radio) Aderisco al S.E.R.® in qualità di (3) ....
Mi impegno ad informare il S.E.R.® qualora le condizioni tecniche o i mezzi sopradichiarati vengano tutti od in parte modificati. Allego alla presente i documenti e la quota di L. 5.000 (non federati L. 6.000) come da regolamento S.E.R..
Hai impedimenti ad operare al di fuori della tua stazione radio? ....
In caso di necessità ho esperienza (e desidero essere interpellato) nei seguenti settori ....

Data .... Firma ....

(1) Specificare la carica sociale. (2) Denominazione dell'Associazione. (3) Specificare la specialità.

DATI FACOLTATIVI che verranno immessi in un elaboratore elettronico e che permetteranno con la loro consultazione immediata un più rapido intervento in caso di necessità.

Apporre una X in caso affermativo nell'apposito spazio.

Conosci lingue straniere? ☐ Quali? .... Parlate ☐ Scritte ☐

Hai la patente di guida di autoveicoli? ☐ motocicli? ☐

Per i veicoli pesanti? ☐ Quale categoria .... Veicoli pubblici? ☐

Sai condurre veicoli e mezzi agricoli? ☐ Quali? ....

Sai condurre veicoli movimento terra? ☐ Quali? ....

Hai la patente nautica? ☐ Tipo ....

Quale tipo di imbarcazione sai condurre? ....

Hai il brevetto guida mezzi aerei? ☐ Tipo ....

Quale mezzo aereo sai condurre? ....

Quali delle seguenti attività sportive pratiche attivamente:

Alpinismo ☐ Attività subacquea ☐ Marcia ☐ Nuoto ☐ Equitazione ☐ Sci ☐ Motociclismo ☐ Motocross ☐

Ciclismo ☐ Automobilismo ☐ Altre ....

Quali dei seguenti mezzi o attrezzature potresti mettere a disposizione in caso di emergenza?

Imbarcazione (specificare il tipo) ....

Con quale impianto radio? ....

Veicolo fuori strada (specificare il tipo) ....

Con quale impianto radio? ....

Motoveicolo da cross (specificare il tipo) ....

Autoveicolo da trasporto (specificare il tipo) ....

Con quale impianto radio? ....

Motocarro (specificare il tipo) ....

Con quale impianto radio? ....

Macchina movimento terra ....

Veicolo o macchina agricola ....

Camper o furgone attrezzato tipo ....

Roulotte (tipo e attrezzatura) ....

Tenda da campo (tipo) ....

Generatore di corrente (tipo) ....

Apparati radiostrasmittenti tipo portatile autoalimentati .... Quanti? ....

Marca .... Potenza W .... Canali .... Quali ....

Su quale frequenza ....

....

Motosega tipo .... Motozappa tipo ....

Altri mezzi o materiali ....

....

Varie: ....

....

Hai il passaporto? ☐ La carta d'identità valida per l'espatrio? ☐

Hai disponibilità di recarti all'estero? ☐ Con quanti giorni di preavviso? ☐

Solo in particolari mesi dell'anno? ☐ Quali? ....

Nella tua città (o paese) c'è la Questura? ☐ Il Commissariato di P.S.? ☐ Carabinieri? ☐

Guardia di Finanza? ☐ Guardie Forestali? ☐ Pompieri? ☐ Capitaneria di Porto? ☐

Delegazione di spiaggia? ☐ Altri ....

Quale è la città o paese vicino al tuo ove hanno sede le Autorità sopra menzionate? ....

.... Quale delle Autorità? ....

A quanti chilometri? .... Hai numeri telefonici? ☐ Riportali qui di seguito:

Questura .... Comm. P.S. .... Carabinieri .... Guardia di Finanza ....

Guardia Forestale .... Cap. di Porto .... Pompieri .... Deleg. di spiaggia ....

Dalla tua stazione fissa quali città o paesi o frazioni limitrofe riesci a collegare con normale potenza (5w)

A Sud .... A Nord ....

A Est .... A Ovest ....

Varie ....

Saresti disposto a fare turni di ascolto sul canale di emergenza (9)? ☐ Quale numero di telefono hai nella tua stazione? .... prefisso .... o vicino alla tua stazione ....

Hai possibilità e disponibilità di collaborare con OM? ....

Altri eventuali e varie ....

....

....

IMPORTANTISSIMO: ALLEGARE ALLA PRESENTE LA SEGUENTE DOCUMENTAZIONE:

Fotocopia della concessione valida per l'anno in corso.
Se non in possesso di concessione; fotocopia della domanda di concessione e dei documenti ad essa allegati.
Due fotografie formato tessera, più fotocopia di un documento di identità non scaduto.
Quota di iscrizione; nel caso di assegno circolare intestarlo a S.E.R. - FIR CB Milano (non trasferibile).
Le notizie riportate in queste schede saranno coperte da stretta discrezione ed a uso esclusivo del S.E.R.®
Le notizie e le informazioni riportate saranno conosciute solamente dai responsabili S.E.R.® e non potranno essere divulgate pubblicamente od usate per scopi diversi da quelli stabiliti dal S.E.R.® Nazionale.

cb handbook volume II

E' in fase avanzata di definizione, con tutta probabilità sarà pronto quest'autunno. Questa pubblicazione uscirà non appena si sarà definito in modo stabile con il Ministero la normativa dopo il 31-12-1979.

cb-time

All'inizio dell'estate, a Mogliano Veneto si è svolta la terza radio-caccia alla volpe cb. Questa manifestazione ha ottenuto un insperato successo ed ha visto una larga partecipazione di concorrenti e di pubblico.
Nella foto vediamo il Presidente del Radio Club CB di Mestre, mentre consegna all'amico « Gigi », Presidente del Radio Club CB di Oderzo (Treviso), il trofeo destinato al Club CB con maggior numero di concorrenti.

in verticale i cb di civitavecchia

Il Circolo CB di Civitavecchia ha organizzato la sera del 10 giugno 1978 un verticale favoloso nel paese di Tolfa, da cui si domina... con o senza portante... Tutta Roma!
Erano presenti tutti: il Presidente Alfa Gamma (Prof. Massimo Borghetti) il Segretario Gabbiano Bianco (Bertolozzi) il Tesoriere Faro e quindi Bingo con la simpaticissima XYL Anna.
C'erano le deliziose Tata (Daniela Mecucci) e Patrizia.
Non mancavano alla festa, Chef, Lux, Asso di Cuori... e tanti tanti altri.
Ospiti: Torres (Revisore dei Conti della FIR, Presidente del Circolo Loreto di Milano e Probiviro Regionale della Lombardia ed Ettore Baisi, Vice Presidente Regionale della FIR.
Non mancavano aspiranti CB come Rita Vergati e Anna Marchese ospiti di Gardenia. Altri presenti, l'amico Ercole, Sansone, Pescecane (il noto fotografo Seghenzi di Allumiere a cui si debbono le foto pubblicate), Vulcano, Kalibù, Kitboy, Temporale e tanti altri.
E questo è l'ennesimo incontro tra CB di Civitavecchia... un prossimo sarà tenuto a Tarquinia.

Nella foto presentiamo il montaggio del circuito a luci rotative descritto in queste pagine.

semplici circuiti a luci rotative con c.i.

di Paolo TASSIN

Vi sarà senz'altro capitato di dover abbellire un'insegna pubblicitaria o qualsiasi altro oggetto; oppure rendere una stanza un po' oscura, magari con un impianto stereofonico, luci psichedeliche, luci rotative eccetera. Questo circuito fa proprio al caso vostro principalmente per la sua estrema semplicità, poi per il suo ottimo funzionamento.

Il circuito è formato da due principali blocchi: l'oscillatore e la logica di controllo. L'oscillatore è formato dall'ormai conosciuto NE555. Nel nostro caso lavora come astabile e genera una frequenza di circa 5 Hz.

Per chi a montaggio ultimato riscontrasse che la velocità di accensione delle lampade è lenta potrà a suo piacimento variare il valore del condensatore C1. La formula per sapere la frequenza alla quale oscillerà con il nuovo valore di C1 è la seguente: $1{,}44:((2\times R2+R1)\times C)$.

Il valore delle resistenze va scritto in OHM e del condensatore in FARAD. Naturalmente riscontrerete che la frequenza non sarà mai pari a quella risultata dalla formula; questo per la tolleranza dei condensatori 20%, delle resistenze 5%, dello stesso integrato.

La parte logica è formata da un solo integrato: SN74174. Questo integrato contiene sei flip flop tipo D. Nel nostro circuito vengono collegati in cascata così da formare uno shift register o registro a scorrimento. L'andamento delle sei uscite di questo circuito è riportata in fig. 2.

Come noterete a registro azzerato la partenza avviene così:

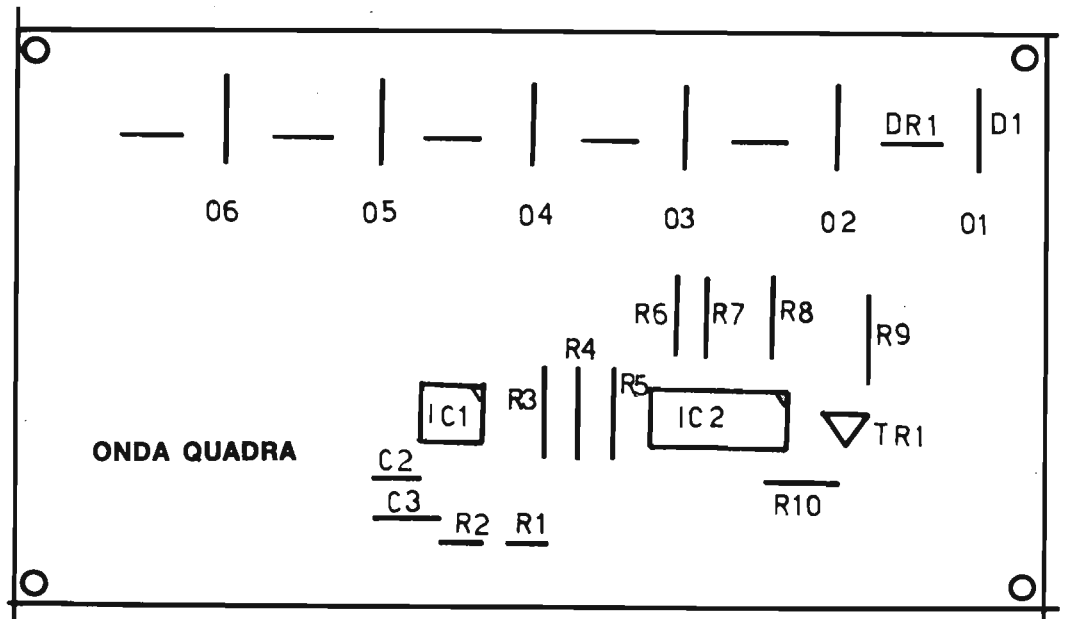
mantenendo l'ingresso del primo flip flop posto sul pin 3 alto, al primo fronte di

Figura 1 - Schema elettrico del circuito a luci psicorotative.

Figura 2 - Andamento delle sei uscite dell'integrato IC2.

clock andrà alta la prima uscita, al secondo anche la seconda uscita e così via fino alla sesta. Quando però andrà alta la sesta il transistore TR1 essendo collegato su questa saturerà portando basso l'ingresso sul pin 3; così al clock successivo andrà bassa la prima uscita, al successivo la seconda e così via fino a che saranno tutte spente. Sulle uscite sono posti dei darlington atti ad amplificare le uscite.
Su questi darlington potrete comodamente collegare una lampada fino a 20 W. Se però vorrete pilotare un carico maggiore potrete mettere al posto delle lampade sei relé sempre funzionanti a 12VDC. Se però vorrete avere un unica alimentazione potrete usare dei relé a 6VDC e collegare il positivo direttamente all'alimentazione degli integrati.
Per il montaggio di questo circuito in fig. 3 e 4 vi sono il circuito stampato e il montaggio. Potrete racchiudere il tutto entro una scatolina metallica posta a massa e se vorrete visualizzare le uscite oltre che sul carico anche su sei diodi led potrete benissimo farlo collegandoli in parallelo al carico con una resistenza in serie ad ognuno del valore di 1k per 12V, 330 Ω per 5V.
Nell'elenco componenti non sono stati indicati i sei darlington ritenendo questo sottinteso. Arrivati a questo punto non ci rimane altro che augurarvi un buon divertimento e buon lavoro.

Figura 3 - Disegno del circuito stampato.

Figura 4 - Montaggio dei componenti sullo stampato.

ELENCO COMPONENTI

IC1	=	NE555
IC2	=	SN74174
TR1	=	BC107
DR1	=	TIP 132 Darlington
D1	=	1N4007
R1-2	=	10 kΩ - 1/4 W
R3-9	=	1 kΩ - 1/4 W
R10	=	22 kΩ

Figura 1 - Schema elettrico completo del rivelatore di gas tossici, impiegante un particolare tipo di elemento sensibile. Al di sotto sono riprodotti i collegamenti per il circuito integrato e per l'elemento GS1.

dalla stampa estera

un geniale avvisatore di gas tossici dispersi

Esistono numerose circostanze nell'ambito della nostra propria abitazione, dell'ufficio, dell'officina e persino dell'automobile, nelle quali l'atmosfera che respiriamo viene inquinata dalla presenza di gas tossici di varia natura: per esempio, può accadere che la caldaia che fa funzionare l'impianto di riscaldamento mediante caloriferi produca il ben noto e pericolosissimo monossido di carbonio. Oltre a ciò, può accadere a volte che, per difetti di carrozzeria, la vettura scarichi una parte dei gas combusti all'interno dell'abitacolo.

In questi ed in altri numerosi casi; che possono presentarsi nelle più disparate occasioni, il « Super Sensor » che descriviamo è in grado di avvertire della presenza di tali rischi, prima che sia troppo tardi per intervenire.

Questo sensibile strumento è di grande aiuto anche per localizzare le eventuali perdite di gas in cucina o in cantina, oppure perdite di benzina a bordo di un'autovettura o di un motoscafo.

Infine, è possibile usare il « Super Sensor » come valido strumento per controllare l'alito delle persone, allo scopo di stabilire se la percentuale di alcool ingerito è tale da fornire da parte dello strumento ad indice un'indicazione apprezzabile.

Il suo funzionamento si basa sull'impiego di un sensore di gas allo stato solido, di nuova concezione e che ha subito recentemente importanti perfezionamenti, oltre che di tipo economico, in grado di reagire sia ai gas combustibili, sia ai gas ed ai vapori che tendono a ridurre la percentuale di ossigeno presente nell'aria.

Il monossido di carbonio, i gas naturali, il metano, il propano, l'idrogeno, il fumo di sigarette, nonché i vapori di benzina o di alcool ed altri idrocarburi, vengono rilevati facilmente con concentrazioni che possono raggiungere il valore minimo di 10-50 parti per milione.

Il sensore propriamente detto consiste in una pastiglia di materiale semiconduttore, costituita prevalentemente da ossido di stagno, che viene modellata intorno ad un piccolo filamento che ne provoca il riscaldamento quando viene alimentato con una tensione di 5 V.

La resistenza della pastiglia di materiale semiconduttore diminuisce in presenza di gas deossidanti o di vapori, in misura tanto più pronunciata, quanto più elevata è la presenza delle sostanze inquinanti nell'aria.

Il suddetto elemento sensibile viene protetto in un cilindro di plastica, coperto con una rete molto sottile, ed i suoi sei terminali possono essere facilmente adattati in uno zoccolo porta-valvole a sette piedini, di tipo standard.

Il sensore che viene usato in questo progetto, sebbene assomigli molto per le sue prestazioni a modelli di precedente produzione, consente diverse prerogative nuove ed importanti. Innanzitutto è più stabile, ed implica una minore durata del tempo necessario affinché esso raggiunga la sua temperatura di regime, col vantaggio supplementare che esso necessita di una intensità di corrente minore di quella precedentemente indispensabile. Inoltre, la sua struttura è tale da determinare un miglior isolamento elettrico tra l'elemento di riscaldamento e l'elemento sensibile vero e proprio. Queste nuove prerogative hanno reso possibile la progettazione e la realizzazione del « Super Sensor ».

LA SUA STORIA

Lo schema elettrico del dispo-

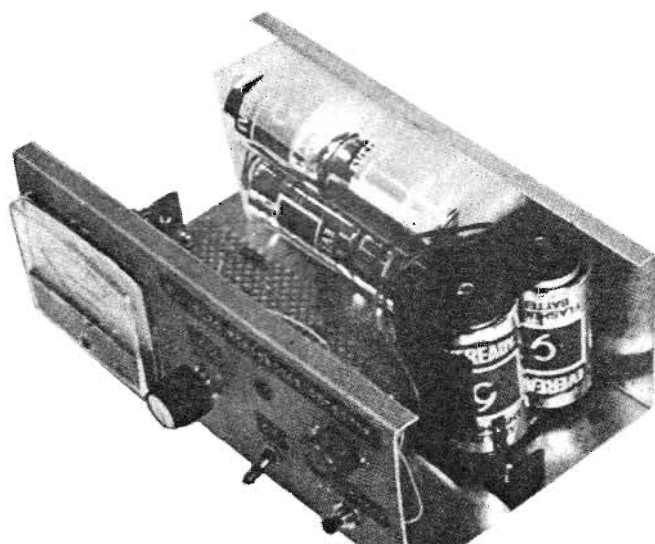



Figura 2 - Fotografia dell'apparecchio montato, e ripresa in modo tale da chiarire la posizione dei comandi sul pannello frontale, e quella delle batterie all'interno.

sitivo mostra in figura 1, come esso viene alimentato mediante sei batterie del tipo D da 1,5 V ciascuno (B1), collegate in serie tra loro in modo da ottenere una tensione globale di 9 V. Durante il normale funzionamento, l'assorbimento di corrente ammonta approssimativamente a 150 mA.

Il circuito integrato IC1 fornisce una tensione regolata di 5 V all'elemento riscaldante del sensore, e cioè al suo filamento. L'elemento sensibile al gas viene invece collegato in modo da costituire un braccio di un ponte di resistenze di cui fanno parte anche R4, R7, R8 e lo strumento indicatore M1, con le resistenze associate R5 ed R6. Il ponte può essere posto in stato di equilibrio regolando R8 in modo che non si verifichi alcun passaggio di corrente attraverso l'equipaggio mobile dello strumento.

Qualsiasi eventuale variazione nella resistenza intrinseca dell'elemento sensibile, dovuta alla presenza di gas tossici, provoca un certo sbilanciamento del circuito, e da ciò deriva una determinata deflessione dell'indice del milliamperometro.

I diodi D1 e D2, nonché la resistenza R5, proteggono lo strumento contro eventuali fenomeni di sovraccarico, mentre R6 determina la sensibilità generale dell'intero sistema di controllo.

La resistenza R2 ha il compito di limitare l'intensità della corrente che passa attraverso l'elemento sensibile: R1 ed il diodo fotoemittente LED 1 indicano che il circuito è in funzione, per cui si evita di sottoporre le batterie ad una inutile erogazione di corrente, lasciando inavvertitamente in funzione il dispositivo di allarme.

R3 ed S2 permettono di controllare lo stato di carica delle batterie, per cui è sempre possibile sapere con esattezza quando è arrivato il momento di sostituirle.

In sostanza, sebbene il circuito sia molto semplice, le sue prestazioni possono essere eccellenti, e sono tali da consentire a volte di salvare vite umane, in situazioni di emergenza che sono ben lungi dall'essere considerate impossibili nelle più disparate e frequenti circostanze.

Sempre in riferimento allo schema di figura 1, si noterà che S2 è contraddistinto con la sigla «BAT. CHECK», ossia «CONTROLLO BATTERIA». S1 è invece in serie alla batteria di alimentazione, ed è quindi chiaro che la sua chiusura mette semplicemente in funzione il dispositivo.

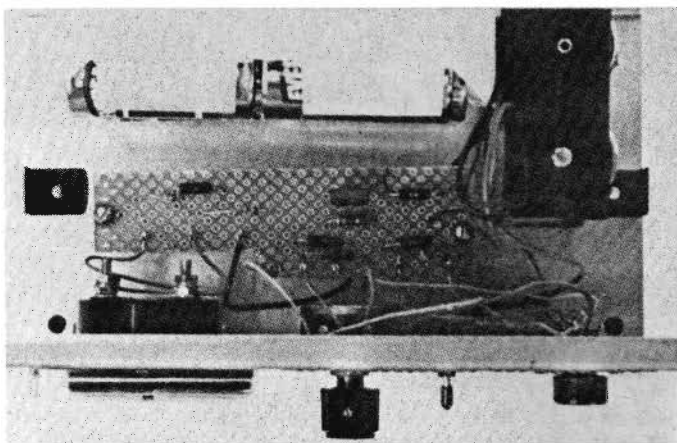
Al di sotto dello schema a sinistra è riportata la struttura tipica del circuito integrato visto di fronte, in modo da indicare la posizione dei terminali contraddistinti dai numeri 1, 2 e 3, orientando il componente in modo che il puntino di riferimento presente sul contenitore sia rivolto verso l'osservatore, e che i terminali siano rivolti verso il basso. Per quanto riguarda invece il sensore, che è del tipo 812, (reperibile presso la Southwest Technical Products, Dept. EE2, 219 West Rhapsody, San Antonio, TX 78216, U.S.A.) i collegamenti sono rappresentati immediatamente a destra, visti dal di sotto. Si noti che i terminali contrassegnati con i numeri 1, 2 e 3 possono essere scambiati con gli altri contrassegnati con i numeri 4, 5 e 6.

Figura 3 - Altra fotografia dell'apparecchio montato ma visto dal di sopra, per mostrare in modo più chiaro come può essere realizzata la parte elettronica, con l'aiuto di una piastrina di materiale isolante forato, che viene fissata al fondo mediante due viti.

COME COSTRUIRE IL SENSORE

Come si può rilevare attraverso la foto di figura 2, l'apparecchio può essere racchiuso facilmente in una scatoletta metallica avente le dimensioni approssimative di mm 200 di larghezza, 75 di altezza e 125 di profondità.

Buona parte dello spazio presente all'interno di questo contenitore viene occupato dalle sei batterie del tipo a torcia. Se si decide di alimentare l'apparecchio con batterie più piccole, il che provoca una riduzione dell'autonomia da circa 20 a circa 5 ore, naturalmente il mobiletto può essere di minori dimensioni. Viceversa, se si desidera rendere il funzionamento del dispositivo completamente indipendente dall'autonomia delle batterie, lo spazio presente all'interno del mobiletto può essere comodamente sfruttato per installarvi un alimentatore funzionante mediante rettificazione della tensione alternata di rete. In tal caso, è necessario usare un trasformatore che possa fornire una tensione secondaria di 12 V, e prevedere in serie al lato positivo una resistenza di caduta che, considerando l'assorbimento approssimativo di 150 mA, provochi una caduta di tensione di 3 V, durante il funzionamento. Questa resistenza deve quindi avere un valore pari a:

$$R = 3 : 0{,}15 = 20\ \Omega$$

Inoltre, dal momento che essa provoca una caduta di tensione di 3 V, con una corrente di 0,15 A, la sua potenza nominale dovrà essere pari a:

$$P = 3 \times 0{,}15 = 0{,}45\ W$$

Tuttavia, per evitare che questa resistenza durante un funzionamento prolungato possa produrre una certa quantità di calore, e compromettere quindi la stabilità di funzionamento del sensore, è conveniente adottare una resistenza da 20 Ω, ma con dissipazione di potenza pari o maggiore a 2 W.

Tra la linea positiva di alimentazione dell'eventuale rettificatore e la linea negativa, prima e dopo questa resistenza, sarà conveniente applicare due condensatori elettrolitici da 50 µF ciascuno, in grado di funzionare con una tensione nominale di lavoro di 16 V.

Il diodo rettificatore può essere di qualsiasi tipo, purché sia in grado di rettificare una corrente pari almeno al doppio di 150 mA, per motivi di sicurezza, con una tensione inversa di picco non inferiore al doppio della tensione rettificata (ossia almeno 25 V).

A volte, può risultare più conveniente installare in contenitori separati il dispositivo elettronico sensibile ai gas tossici, e la sezione di alimentazione, effettuando l'allacciamento mediante un semplice cavetto bipolare.

Il montaggio del circuito elettronico può aver luogo mediante l'impiego di una piastrina di materiale isolante di forma rettangolare e dello spessore di circa 1,5 mm, che potrà essere installata all'interno della scatoletta, nel modo visibile alla stessa figura 2.

Sul pannello frontale sarà possibile installare lo strumento indicatore M1, che deve essere un microamperometro con sensibilità di 50 µA fondo scala. Sullo stesso pannello sarà facile installare l'interruttore generale S1, il commutatore a pulsante S2, la manopola per la regolazione di R8, e la spia luminosa nella quale viene installato il diodo fotoemittente LED 1, per il controllo dello stato della sorgente di alimentazione.

Una volta ultimata la costruzione, lo strumento dovrà presentarsi nel modo visibile in figura 3, visto dall'alto, ed in figura 4 visto frontalmente. Ciò non toglie, tuttavia, che il costruttore possa modificare la struttura del pannello frontale a seconda delle sue personali esigenze di carattere estetico.

USO DEL SENSORE

Una volta ultimata la costruzione, è necessario procedere innanzitutto ad un breve collaudo. Inserire l'alimentazione tramite S1, e lasciar passare un intervallo di circa due minuti, affinché l'elemento sensibile ed il circuito raggiungano la temperatura di regime. Incidentalmente, aggiungiamo che se l'alimentazione avviene mediante rettificazione della corrente alternata, l'interruttore S1 dovrà essere inserito nel circuito del primario del trasformatore, anziché nella posizione illustrata nello schema di figura 1.

Si noterà che l'indice dello strumento subirà una rapida deflessione verso il fondo scala, dopo di che comincerà lentamente a ritornare verso la sua posizione originale.

Ruotare il potenziometro R8 fino ad ottenere la massima deflessione da parte dell'indice, e premere quindi il pulsante S2.

Se si ottengono indicazioni comprese tra 35 e 50 µA, contrassegnare questa indicazione sullo strumento mediante una semplice matita adatta a scrivere sul vetro di protezione. Se poi si nota che questa indicazione diminuisce di oltre il 10%, ciò significa che la tensione di alimentazione non è più sufficiente, ed è quindi necessario pro-

Figura 4 - Veduta completa del pannello frontale dello strumento, così come è stato realizzato dal progettista.

cedere alla sostituzione delle batterie, sempre che queste costituiscano il sistema di alimentazione del circuito.
Se l'indicazione iniziale non raggiunge un valore compreso tra 35 e 50 μA, è necessario correggere opportunamente il valore di R5, che si trova in serie allo strumento. Il valore di questa resistenza dipende infatti da quella della bobina mobile dello strumento, per cui può eventualmente essere sostituita con un potenziometro di taratura da 5.000 Ω, usato come reostato, allo scopo di eseguire con cura questa semplice operazione di messa a punto, rispetto allo strumento disponibile.
La resistenza R6, come già abbiamo detto, controlla la sensibilità globale del dispositivo, e la sensibilità massima viene ottenuta soltanto quando essa non viene inclusa nel circuito. Sebbene il valore di questa resistenza sia stato previsto in 2.200 Ω, è possibile procedere anche per questo componente alla sostituzione con un potenziometro di taratura da 5-10 kΩ, in modo da regolarlo a seconda della sensibilità desiderata.
Si fa presente che anche una piccola percentuale di impurità presente nell'aria può provocare deflessioni da parte dell'indice dello strumento. In linea di massima, è stato così possibile stabilire che il valore precisato nello schema è ideale per la maggior parte dei casi. Modificando il valore di R6 è però necessario correggere opportunamente anche quello di R5, in quanto queste due resistenze esercitano evidentemente una reciproca influenza per quanto riguarda le indicazioni fornite dallo strumento. Volendo, R6 può anche essere sostituita da due resistenze di diverso valore, commutabili mediante un semplice deviatore che preveda le posizioni di Alta e Bassa Sensibilità.
Se si desidera installare questo dispositivo all'interno di un'autovettura, o se si usufruisce per l'alimentazione di una batteria per automobile da 12 V, l'unica precauzione necessaria e consigliabile consiste nell'applicare un dissipatore termico come supporto del circuito integrato IC1. Tale dissipatore può però essere costituito anche in modo molto semplice da una delle pareti del mobiletto metallico.

COME APPREZZARE LE VARIAZIONI

Si rammenti che, ogni volta che il « Super Sensor » viene messo in funzione tramite l'interruttore generale, è necessario attendere almeno due minuti affinché l'elemento sensibile raggiunga la sua temperatura di funzionamento. In seguito, si regola lo strumento fino ad ottenere la massima indicazione tramite R8, e si provano le batterie agendo sul pulsante S2. Si agisce poi nuovamente su R8 fino a rendere nulla l'indicazione fornita dallo strumento, dopo di che esso è pronto per funzionare.
Dopo alcuni minuti, è bene ripetere l'operazione di azzeramento dell'indicazione. Se nell'atmosfera sono presenti gas inquinanti o vapori (una semplice prova può essere eseguita facilmente col fumo di una sigaretta) si noterà immediatamente un'apprezzabile deflessione dell'indice dello strumento. Si rammenti che, per ritornare alla normalità, possono essere necessari alcuni minuti prima che l'aria contenuta nel cilindro di protezione dell'elemento sensibile torni ad essere fresca e pura.

IMPIEGO COME SALVA-VITE

Il « Super Sensor » descritto può costituire una importante aggiunta agli impianti di protezione domestica. Col suo aiuto, sempre che esso sia alimentato a batterie, e quindi portatile, è possibile cercare qualsiasi perdita pericolosa nell'impianto di distribuzione del gas, intorno allo scaldabagno, alla caldaia dei caloriferi, eccetera, oppure in prossimità di qualsiasi tanica o contenitore all'interno della quale si trovino benzina, kerosene, ammoniaca, acido solforico, eccetera.
In alcune circostanze può essere desiderabile disporre di una testina sensibile indipendente dalla scatoletta dello strumento, e ad essa collegata mediante un cavetto flessibile ed un raccordo adatto. Disponendo di questo accessorio è molto più facile eseguire dei controlli dietro alla cucina economica, dietro alla caldaia, in posizioni inaccessibili che non potrebbero essere raggiunte dall'intera scaltoletta, eccetera.
Volendo disporre anche di questa comodità supplementare, è possibile applicare all'esterno del contenitore una normale presa da pannello del tipo usato per eseguire collegamenti tra apparecchiature elettroniche di varia natura. In tal caso, si può anche fare in modo che, come inserendo spinotto dell'auricolare si disinserisce automaticamente l'altoparlante incorporato in una radio portatile, così, inserendo il sensore mobile, si disinserisca automaticamente quello applicato direttamente sul mobiletto.
Si rammenti però che il sensore comporta in totale quattro terminali, per cui la presa deve essere di tale tipo, in modo da consentire l'esecuzione di tutti i collegamenti necessari. Come abbiamo detto, anche l'automobile può essere una sorgente di gas tossici: è quindi molto conveniente usare il « Super Sensor » per effettuare un'accurata ricerca di perdite di gas intorno al motore, lungo il percorso della benzina tra il serbatoio ed il carburatore, eccetera. Inoltre, è possibile rilevare la presenza di gas incombusti lasciando funzionare il motore per alcuni minuti ed a macchina ferma. In seguito, si porta il sensore in prossimità dei punti sospetti, e si controlla l'indicazione fornita dall'indice. In caso di rivelazione di forti percentuali di gas, è bene ricorrere all'intervento di un carrozziere o di un meccanico, per porre rimedio al più presto. Per concludere, si tratta quindi di uno strumento di grande utilità, la cui realizzazione, dato anche il costo minimo, è consigliabile per chiunque voglia mettersi il cuore in pace, e proteggersi contro eventuali fenomeni d'inquinamento dell'atmosfera.

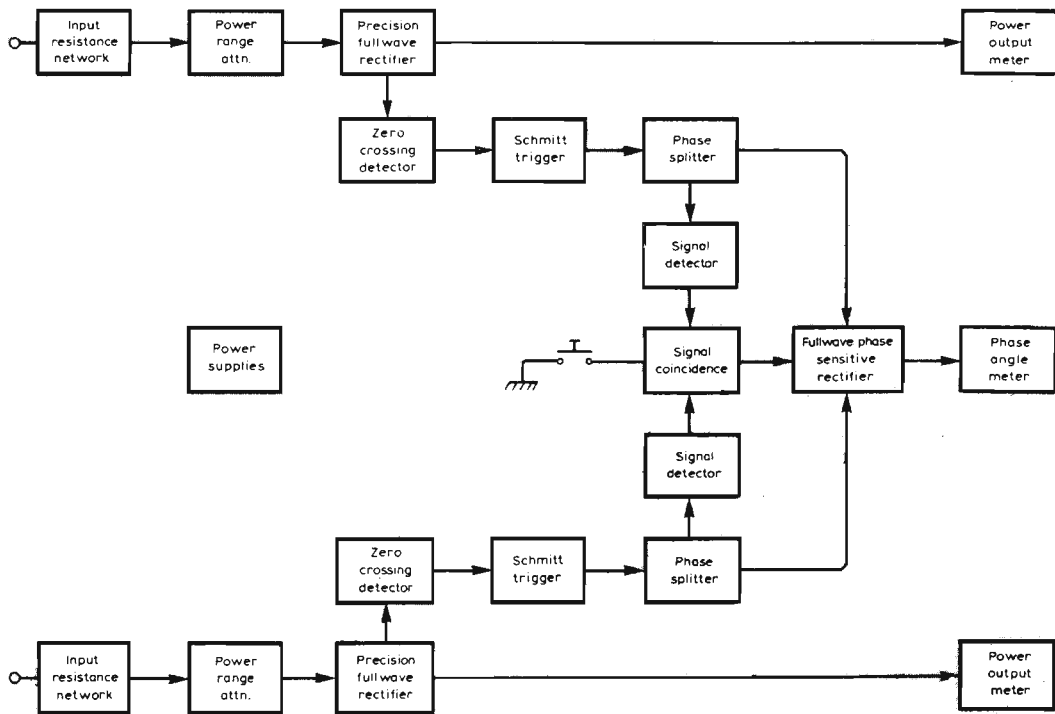
Elementary Electronics - Marzo/Aprile 1978.

misuratore stereo di potenza e di fase

La potenza di uscita costituisce generalmente una delle principali specifiche che caratterizzano un impianto di amplificazione audio, e che interessano il probabile utente. Negli impianti di tipo moderno, i livelli di potenza di 100 W per canale ed ancora superiori sono abbastanza comuni.
Tuttavia, agli effetti della descrizione di amplificatori audio, esistono numerose varianti proprio per quanto riguarda la potenza nominale: per fare un esempio, a volte vengono citate la potenza di picco, la potenza musicale, la potenza continua, nonché la potenza media ed infine un altro valore, sempre riferito alla potenza, che sembra destinato ad un impiego sempre più frequente: ci riferiamo alla cosiddetta potenza efficace.
Tutto ciò è assolutamente assurdo, naturalmente, come lo sarebbe il fatto di considerare una determinata grandezza elettrica sotto diversi aspetti. Numerose Autorità che operano in questo campo, tra cui Baxandall, hanno sollevato energiche obiezioni all'uso continuo di tali parametri.
E' quindi importante stabilire chiaramente ed esattamente quali unità di potenza sia effettivamente utile dichiarare e misurare.
Un altoparlante del tipo a bobina è ben lungi dall'essere un carico di natura esclusivamente resistiva nei confronti dell'intero spettro delle frequenze acustiche, se pure lo è nei confron-

Figura 1 - Schema a blocchi dell'intero strumento, nel quale le diverse sezioni precisano le funzioni che vengono svolte nell'intera apparecchiatura.

ti di una frequenza qualsiasi: tuttavia, a meno che non venga stabilito diversamente, si intende di solito che il carico applicato all'uscita di un amplificatore durante le prove di laboratorio sia di natura prevalentemente resistiva.

In un circuito costituito semplicemente da una resistenza, la potenza in watt viene calcolata mediante la formula

$$P = I^2R$$

nella quale P rappresenta la potenza in watt, I l'intensità della corrente continua o il valore efficace di una corrente alternata espressa in Ampère, ed R la resistenza espressa in ohm.

Questa formula permette però di calcolare soltanto la potenza media.

Lo strumento che viene descritto nell'articolo si serve di una resistenza pura per caricare l'uscita dell'amplificatore sotto prova e la potenza che essa permette di misurare è riferita appunto al suo valore medio. Alcuni competenti del ramo sostengono che, quando vengono implicati segnali di picco, come per esempio il rumore (e la musica, in genere, può essere considerata come rumore in base a questa definizione), esistono alcune giustificazioni agli effetti dell'impiego di un'altra unità standardizzata di potenza. Sebbene ciò possa essere vero in determinate circostanze, è opinione dell'Autore che il valore della potenza media calcolato nel modo stabilito sia di maggiore interesse, e che possa essere misurato più facilmente per eseguire confronti diretti tra diversi impianti.

La misura della potenza assoluta, mediante i metodi classici che consistono nella determinazione degli effetti termici o chimici, si rivela poco adatta all'impiego nel campo audio, per ricorrere ad un semplice eufemismo.

Nello strumento che viene descritto nell'articolo, il valore della resistenza di carico viene innanzitutto scelto mediante un commutatore, in una certa gamma di valori normalmente impiegati in questo campo. Il medesimo sistema di commutazione seleziona una presa su una resistenza, in modo tale che la tensione presente sulla presa scelta risulti la medesima per i cinque valori della resistenza di carico.

Questa tensione viene poi applicata ad un circuito rettificatore di precisione, attraverso un attenuatore calibrato in valori di potenza media: la scala è tarata da 1 mW a 100 W, in sei decadi.

Di conseguenza, il rettificatore funziona soltanto entro una gamma ristretta di tensioni: dopo la rettificazione, le semionde monopolari vengono applicate direttamente ad un voltmetro a bobina mobile, che ne indica il valore medio, corrispondente a 2 : π volte il valore massimo. In effetti, lo strumento è munito di scala tarata in decibel, nella quale il valore di 0 dB corrisponde al centro dell'escursione dell'indice, ed anche al valore scelto di potenza attraverso il commutatore di scelta della gamma di potenza da misurare.

Si potrebbe usare anche un normale strumento per la misura di uscita in « VU », in quanto questi strumenti vengono tarati in modo analogo: l'unica differenza è riferita alla percentuale di deflessione di fondo scala, per un determinato livello di potenza.

Quanto sopra è però ben lungi dal costituire un metodo assoluto per la misura della potenza, sebbene la precisione nei confronti di onde sinusoidali pure o di onde quadre (e naturalmente di tensioni continue) sia eccellente, ed anche in quanto la presentazione del valore della potenza è diretta ed estremamente comoda.

E' però soggetta ad un certo grado di errore in presenza di distorsioni della forma d'onda ed in seguito avremo occasione di stabilire appunto valori di errore per presenza della seconda e della terza armonica, fino ad una quantità pari al 50%.

Gli errori riferiti a valori più realistici della distorsione risultano troppo piccoli per poter essere apprezzati sugli strumenti.

La larghezza di banda lineare entro ±3 dB di un amplificatore si estende di solito fino ad oltre 200 kHz e la curva appare quindi sostanzialmente lineare tra 0 e circa 30 kHz.

La possibilità di disporre di due canali, come nel caso dell'oscillografo a doppia traccia, permette il confronto diretto delle caratteristiche dei canali di un amplificatore stereo, come per esempio il responso alla frequenza, la potenza di uscita, eccetera, che possono essere osservati direttamente entro l'intero spettro delle frequenze acustiche.

L'aggiunta di uno strumento di precisione per la misura della fase è di importanza rilevante per le ricerche sui circuiti, e soprattutto per il lavoro di sviluppo.

Le relazioni di fase tra i due canali, nella gamma di frequenze comprese tra 5 Hz e 50 kHz, vengono rappresentate in continuità ed in forma diretta, e la combinazione costituita da tre strumenti da pannello è molto utile per eseguire la messa a punto di un impianto stereo o di un impianto quadrifonico, nonché per eseguire dimostrazioni.

Figura 2 - Struttura del circuito di commutazione della resistenza di ingresso, nella sua forma fondamentale.

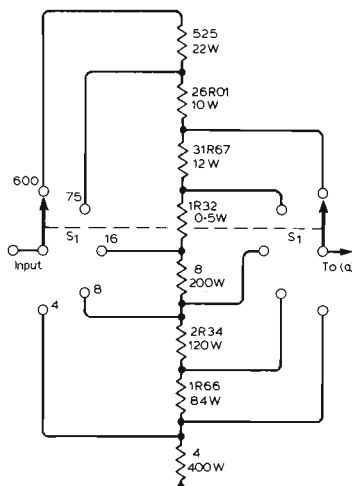
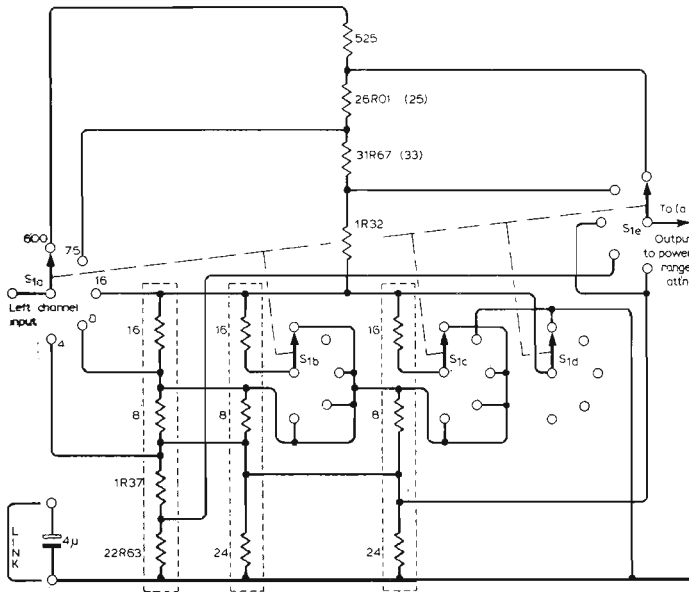
STRUTTURA DEL CIRCUITO

Il selettore di carico

In totale, sono stati previsti cinque valori fissi della resistenza di ingresso, e precisamente 4, 8, 16, 75 e 600 Ω.

I tre valori più bassi sono quelli che vengono più comunemente impiegati nelle apparecchiature audio di produzione Britannica, come pure in molti altri Paesi, mentre gli altri due costituiscono valori di comune impiego per le reti di attenuazione e per l'impedenza di sorgenti di segnale.

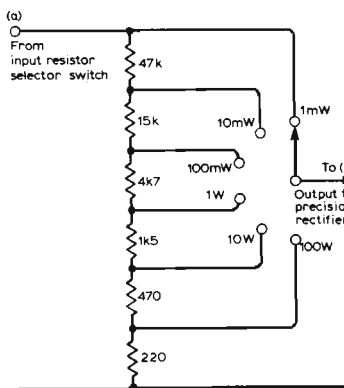
Il commutatore di selezione dell'impedenza di ingresso svolge tre funzioni separate, a prescindere dalla funzione del doppio canale; innanzitutto, sceglie il valore desiderato della resistenza di carico, e, in se-

Figura 3 - Caratteristiche circuitali effettive del sistema di commutazione della resistenza di ingresso.

condo luogo, controlla la distribuzione della potenza all'interno del carico, oltre al fatto che applica una presa intermedia nella rete di carico, per rendere disponibile la medesima tensione di uscita in riferimento ad una data potenza di uscita, per uno qualsiasi dei cinque valori resistivi del carico.

La figura 1 rappresenta lo schema a blocchi dello strumento completo, mentre la figura 2 rappresenta lo schema della rete resistiva alla quale ci siamo riferiti: i carichi ad alta potenza per le tre resistenze di valore più basso vengono realizzati mediante resistenze a filo del tipo disponibile in commercio.

Si tratta di metodo molto economico e pratico per costruire resistenze ad alto wattaggio, in quanto qualsiasi valore non standardizzato può essere facilmente costruito, inoltre la potenza può essere dissipata lungo una superficie abbastanza estesa.

Il rapporto tra lunghezza e diametro dell'avvolgimento resistivo è tale, che il valore induttivo risulta ridotto.

Figura 4 - Realizzazione del commutatore di portata, basata preferibilmente sull'impiego di resistenze con tolleranza dell'1%.

Il sistema di commutazione dei diversi componenti, e lo schermo disposto alla minima distanza, costituito dal dissipatore termico e dai supporti di montaggio, sono tutti fattori che contribuiscono a rendere minima la reattanza induttiva.

Sono previste tre barre da 1 kW per ciascun canale e ciò porta ad un totale di sei. Il dissipatore termico è una struttura prefabbricata, in lega di alluminio.

Gli elementi da 1 kW, per tensione di alimentazione di 220 V, presentano una resistenza nominale di 55 Ω. Si tratta di componenti a filo, nei quali il filo originale, fino ad un valore di 48 Ω, è suddiviso in tre sezioni, rispettivamente di 8, 16 e 24 Ω.

Uno degli elementi, che fa parte di ciascuna triade, è munito di una presa addizionale nella sezione di 24 Ω, ma tutte le barre potrebbero comportare questa presa intermedia, se lo si desidera agli effetti della standardizzazione. Non ha alcuna importanza quale barra viene munita di questa presa addizionale: in realtà, tutte e tre le prese potrebbero essere collegate tra loro, per ottenere una buona simmetria.

Il commutatore di selezione dell'impedenza di ingresso collega le sezioni in diverse strutture circuitali in serie-parallelo: per esempio, ciascun carico di 4 Ω consiste in sei percorsi in parallelo di 24 Ω ciascuno, come si mostra in figura 3, in modo tale che il calore prodotto venga uniformemente dissipato dal dissipatore termico.

Ciascuna barra viene supportata su un'astina del diametro di circa 6 mm in lega di alluminio, che conduce il calore con molta efficacia, convogliandolo verso il contenitore metallico.

L'efficacia di questo sistema costruttivo è tale che l'aumento di temperatura all'interno del contenitore è di circa 0,12°C/W. Questo fattore può essere ulteriormente ridotto sottoponendo i supporti di alluminio ad un procedimento di ossidazione anodica in nero, sebbene tale provvedimento non sia stato adottato per la costruzione del prototipo.

Nelle due portate resistive più alte (75 e 600 Ω), la capacità di sopportazione della potenza è piuttosto bassa: impiegando i tipi di componenti citati, è possibile raggiungere facilmente una potenza di 25 W con sicurezza, in entrambe le gamme.

Il selettore della potenza

Sotto questo aspetto, sono stati previsti sei valori pre-selezionabili della potenza di uscita, compresi tra 1 mW e 100 W, in scatti di 10 dB, per i quali lo strumento che misura l'uscita indica il valore di 0 dB.

Se lo strumento indicatore presenta il valore di 0 dB al centro della scala, l'intera deflessione nella portata più alta è di + 6 dB, e corrisponde a 400 W per canale.

Se si fa uso di misuratori standard del tipo «VU», in tal caso il valore corrispondente alla completa deflessione dell'indice viene limitato a 200 W per canale.

Impiegando carichi esterni come «shunt» di potenza in aggiunta alla catena interna di resistori, commutabili, è possibile estendere la portata delle misure di potenza audio, fino a raggiungere praticamente qualsiasi valore.

Il selettore della gamma di potenza assume la forma di un attenuatore a commutatore, collegato ai capi dei terminali di uscita della resistenza di carico di ingresso, come è mostrato in figura 4: il valore resistivo totale dell'attenuatore è di 68,89 kΩ, per cui gli errori nelle misure di potenza e della resistenza di ingresso che si verificano attraverso il carico del circuito ad opera dell'attenuatore risultano trascurabili.

Per maggiore semplicità, l'attenuatore è costituito da resistenze singole standardizzate con precisione dell'1%, ma gli errori di attenuazione sono sufficientemente piccoli per rendere attuabile questo sistema di costruzione.

Il carico di uscita in questa applicazione consiste nell'impedenza dell'ingresso non invertente di un amplificatore operazionale, ed è quindi sufficientemente elevato per rendere trascurabili gli eventuali errori.

Il rettificatore di precisione

Allo scopo di rendere minimi gli effetti della non-linearità di un diodo in base alla caratteristica I_a/V_a incorporando un circuito di reazione in un amplificatore ad alto guadagno, sono stati descritti numerosi tipi di circuiti adatti. Uno dei sistemi fondamentali consiste semplicemente nel collegare un ponte di diodi rettificatori nel circuito di reazione di un amplificatore operazionale, e nell'eccitare direttamente uno strumento a bobina mobile, partendo dai terminali di polarità comune.

Un circuito di questo genere funziona molto bene in pratica, in quanto il suo principale inconveniente consiste solo nel fatto che nessuno dei terminali dello strumento può essere collegato a massa.

Altre versioni alternative, facenti uso di un ulteriore amplificatore operazionale, per poter disporre di semionde positive e negative separatamente del segnale di ingresso, evitano però questo difetto, che a volte può costituire un grave impedimento.

E' bene precisare che esistono ben poche differenze agli effetti delle prestazioni di uno qualsiasi dei tipi descritti, sebbene il sistema descritto da Mann venga adottato in questo strumento. Ciò in quanto probabilmente esso è il più semplice da realizzare, e può essere facilmente bilanciato, caratteristica questa molto importante in questa particolare applicazione. L'impedenza di uscita è bassa, è disponibile un terminale di uscita a massa, e quindi il dispositivo può essere usato per pilotare un sistema esterno di registrazione, se lo si desidera.

La figura 5 mostra lo schema elettrico completo del rettificatore: per segnali di ingresso di forma d'onda sinusoidale, la forma d'onda di uscita consiste in semiperiodi unidirezionali, anch'essi sinusoidali, quasi perfetti. Il valore medio della tensione di uscita corrisponde perciò a 0,637 volte il valore di picco.

Un voltmetro con strumento a bobina mobile reagisce in modo lineare nei confronti della tensione media, ma la scala può essere tarata in qualsiasi tipo di unità preferibile: in que-

Figura 5 - Schema del rettificatore di precisione a doppia semionda, e del rivelatore del tipo « zero crossing ». Il potenziometro di azzeramento, facente parte del circuito della prima unità tipo 741, serve per correggere il bilanciamento nel rettificatore per l'indicazione nulla da parte dello strumento che misura la potenza.

sta applicazione, le unità sono i decibel, riferiti ad uno qualsiasi dei sei valori standard di potenza scelti attraverso il relativo selettore.

Di conseguenza, nella portata più bassa il valore di 0 dB corrisponde ad 1 mW in uno qualsiasi dei valori scelti della resistenza di carico, mentre nella portata più alta corrisponde a 100 W.

I valori di funzionamento di un amplificatore sono così molto più facilmente confrontabili con le specifiche, adottando questo tipo di misurazione. Non si tratta in questo caso di sostituire un oscillografo, ma piuttosto di consentire al tecnico di utilizzare l'oscillografo per esaminare la forma d'onda dei segnali in altre parti del circuito, pur continuando a controllare il valore esatto della potenza di uscita.

IL MISURATORE DELL'ANGOLO DI FASE

Analogamente al rettificatore a doppia semionda, il misuratore di fase mostrato in figura 6 è un circuito di precisione: il suo principio di funzionamento è ben noto, ma la struttura circuitale adottata in questo strumento incorpora un certo numero di applicazioni nuove.

I due segnali di ingresso vengono innanzitutto convertiti in onde quadre, prestando particolare attenzione al mantenimento del rapporto tra impulso e spazio di 1 : 1, entro l'intera gamma dei livelli di ingresso.

Se le onde quadre vengono semplicemente sommate tra loro mediante un «gate» del tipo NAND, l'uscita consiste in un impulso a ciclo di lavoro variabile, ma di ampiezza costante.

L'uscita media a corrente continua è direttamente proporzionale al rapporto del ciclo di lavoro, e quindi all'angolo di fase, ma, in questa semplice struttura, il ciclo di lavoro corrisponde soltanto al 25% per un angolo di fase di 90°.

E' quindi necessario ricorrere ad un elevato fattore di livellamento, per ottenere un'indicazione stabile da parte dello strumento anche nei confronti audio piuttosto basse.

Il circuito impiegato in questo strumento funziona in controfase, ed inoltre si fa uso di un circuito funzionante a doppia semionda.

In questo modo, l'uscita per segnali in fase o sfasati tra loro è in corrente continua, e può essere sfruttata fino ai segnali costituiti da frazioni di un ciclo.

Con una differenza di fase di 90°, l'uscita consiste in un segnale ad onda quadra avente una frequenza pari al doppio

Figura 6 - Strumento per la misura dell'angolo di fase, pilotato attraverso il rivelatore a « zero crossing » mostrato in figura 5.

Figura 7 - Circuito consigliato per l'alimentazione: è tuttavia possibile usare qualsiasi altro sistema adatto, in grado di fornire le medesime tensioni con le medesime intensità di corrente.

Figura 8 - Variazione dell'errore da parte dell'indicatore di potenza, con una variazione della fase del segnale per seconda armonica relativa allo « zero crossing » della fondamentale. I parametri sono riferiti al 10%, al 25% ed al 50% di seconda armonica.

Figura 9 - Distorsione per terza armonica, e relativo errore provocato da tali segnali; i grafici sono analoghi a quelli mostrati in figura 8.

di quella del segnale di ingresso. Questa è però la condizione peggiore, con un grado piuttosto ridotto di livellamento, ed il sistema risulta molto efficace con frequenze al di sotto di 10 Hz.

La precisione dipende totalmente dall'efficacia dei circuiti squadratori; i segnali provenienti dal selettore di potenza a commutatore sono nella gamma di tensione compresa tra 0,057 e 0,36 V da picco a picco (e corrispondono a 0,18 V —10 dB e +6 dB, rispettivamente), ed è necessario raggiungere una perfetta squadratura soltanto entro questa gamma ristretta.

In questa operazione esistono tre stadi: in primo luogo, il guadagno a circuito aperto dell'unità tipo 748, costituita da un rettificatore di precisione a doppia semionda, viene usato come primo stadio di un rivelatore del tipo a « zero crossing ». Questo viene seguito da un secondo rivelatore del tipo « zero crossing », studiato in modo da pilotare un « trigger » di Schmitt a circuito integrato, rappresentato da IC1 nello schema di figura 6.

Un « gate » del tipo NAND, IC2, fornisce i segnali ad onda quadra a fase invertita, per cui, dopo la rettificazione a doppia semionda, si ottiene un'uscita a corrente continua. L'uscita a corrente continua proveniente da ciascun rivelatore di segnale viene poi applicata ad un altro « gate » del tipo NAND, IC4, che commuta il rettificatore sensibile alla fase determinandone il funzionamento soltanto quando sono presenti simultaneamente due segnali.

Un altro «gate» del tipo NAND in ciascun canale, IC3 ed IC11, consente il pilotaggio bi-fase al rettificatore sensibile alla fase, che impiega quattro «gate» NAND a circuito di collettore aperto, collegati in coppie funzionanti in controfase. Una coppia per ciascun canale funziona con resistenza di carico comune.

La commutazione elettronica del circuito dello strumento consente di produrre una condizione di prova per 0°, in modo che la resistenza in serie allo strumento (da 5 kΩ) possa essere regolata opportunamente, tanta cioè da uniformare la lettura fornita direttamente dallo strumento calibrato.

Un metodo molto semplice per controllare che lo strumento per la misura della fase funzioni correttamente consiste nell'iniettare un segnale in un canale, scegliendo la portata di 600 Ω, e nell'applicare all'ingresso dell'altro canale il medesimo segnale, attraverso un condensatore di valore noto.

La frequenza del segnale di ingresso per qualsiasi angolo di fase può perciò essere facilmente calcolata: infatti, si controlla per

$$\theta = X_c/R$$

mentre, per un angolo di 45°, si controlla che

$$\omega RC = 1$$

Impiegando un condensatore della capacità di 0,1 μF, 45° corrispondono ad una frequenza di 2.653 Hz.

La medesima condizione di prova può essere impiegata per verificare l'indipendenza dell'angolo di fase indicato nei confronti dell'energia di ingresso, oltre il fondo scala, fino a —30 dB letti sugli strumenti che indicano la potenza di uscita.

Lo strumento per l'indicazione della fase è del tipo a zero centrale, e viene contrassegnato in effetti col valore di 90° sulla scala.

Un potenziometro di taratura (da 10 kΩ), collegato ai capi del circuito dello strumento, permette di bilanciare le condizioni del circuito in corrente continua rispetto a quel punto. Si tratta di un sistema piuttosto insolito, che implica alcune delucidazioni. Al momento del collegamento ad un impianto stereo, si desidera sapere quale sia esattamente la relazione di fase tra i segnali di uscita, e stabilire quindi se essi sono in fase o sfasati, per cui l'indicazione dello strumento non deve essere ambigua.

In tal caso, una lettura corrispondente allo zero centrale sullo strumento, con indicazioni di fondo scala di ±90° sarebbe priva di significato in questa particolare applicazione. Per eseguire la verifica istantanea che un rivelatore grammofonico stereo, una coppia di microfoni o le testine di un registratore a nastro siano nelle corrette relazioni di fase, è possibile impiegare due indicatori a lampada anziché uno strumento costoso. Si tratta di una semplice modifica, in quanto le uscite a 0° e 180° sono in corrente continua, e di polarità opposta.

LA FASE E LA DISTORSIONE

E' interessante, soprattutto in funzione del volume in corrispondenza degli effetti della distorsione di fase, osservare (ed anche ascoltare) segnali di forma sinusoidale, con l'aggiunta di una quantità nota di distorsione armonica.

Le illustrazioni mostrate nelle figure 8 e 9 relative appunto alla distorsione per seconda e terza armonica mostrano rispettivamente l'aspetto preoccupante di questi esempi di condizioni estreme. Tuttavia, lo scopo principale di queste figure consiste nell'illustrare l'effetto della variazione della fase relativa tra la fondamentale e l'armonica nei confronti degli indicatori di potenza di questo tipo.

L'errore rappresentato in figura 8-d denota che, per un contenuto armonico del 50%, si ottiene un aumento di indicazione da parte del misuratore di potenza di 0,9 dB, con un angolo di fase pari a π/2.

Tutto ciò è interessante in quanto tale distorsione di una tensione o di una corrente di forma sinusoidale può essere provocata soltanto dall'aggiunta di segnali estranei, e quindi di rumore, armoniche, o qualsiasi altro parametro che debba necessariamente aumentare la potenza.

Una distorsione armonica pari al 50%, per la quale il rapporto tra la tensione del segnale a frequenza fondamentale e la tensione del segnale a frequenza armonica sia pari a 2, corrisponde ad un aumento del 25% della potenza, vale a dire a +0,9691 dB.

Molto probabilmente, si tratta soltanto di una faccenda di interesse accademico, e, a causa di ciò, questi punti nel grafico di figura 8-d corrispondono ad una variazione pari a 0, o a π (3,14); di conseguenza, si tratta in realtà di punti di errore massimo nella potenza effettiva, per cui l'errore di 0,9 dB è probabilmente quello reale.

Un analogo argomento sviluppato per la terza armonica o per qualsiasi altra armonica sussiste con logica analoga, ma è bene rilevare che gli errori denunciati dall'indicatore di potenza, e rilevabili nelle figure 8-d e 9-d, rappresentano il risultato pratico dell'aggiunta delle percentuali misurate di segnale a frequenza armonica, sotto controllo di fase.

In una situazione pratica, ben difficilmente accade di poter sapere che cosa costituisce la distorsione della forma d'onda (poniamo soltanto la fase), in quanto le specifiche per gli amplificatori vengono di solito dichiarate in funzione della distorsione armonica totale, e vengono enunciate in percentuale rispetto alla fondamentale, per determinate frequenze di riferimento.

Per una distorsione armonica totale massima del 10%, l'errore massimo indicato dagli strumenti di questo tipo è dell'ordine di ±0,2 dB. In pratica, tutto questo errore è provocato dalla sola terza armonica, e, in minore entità, dalle altre armoniche di ordine dispari.

Wireless World - Maggio 1978

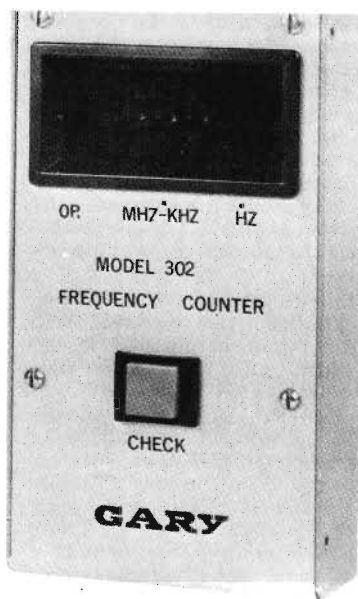
frequenzimetro digitale tascabile: 30 MHz

Il frequenzimetro che viene descritto in questo articolo è di minime dimensioni, ma ciò non gli impedisce di funzionare con eccezionali prestazioni: la massima frequenza che esso è in grado di misurare raggiunge in realtà il valore tipico di 23 MHz, con una sensibilità di 70 mV. Tuttavia, può raggiungere il valore massimo di 30 MHz, con sensibilità di 90 mV.
L'impedenza di ingresso è del valore standard di 1 MΩ, e ciò significa che è possibile abbinarlo ad una normale sonda per oscillografo, per facilitare il controllo del funzionamento di circuiti elettronici.
Naturalmente, possono manifestarsi fenomeni di sovraccarico, per cui lo strumento è adeguatamente protetto nei loro confronti: infatti, è possibile applicare al suo ingresso una tensione alternata del valore massimo di 120 V, senza che essa subisca alcun danno.
Lo strumento viene alimentato mediante quattro batterie al nichel-cadmio ricaricabili, e, siccome l'assorbimento di corrente è minimo, ciò consente una notevole autonomia. Inoltre, l'impiego dell'alimentazione a batterie contribuisce a ridurne le dimensioni, rendendole effettivamente tascabili come quelle di un piccolo calcolatore elettronico.
Il cuore di qualsiasi tipo di contatore è costituito dalla sezione della base-tempi, funzionante con controllo a cristallo come nei contatori di grosse dimensioni. Abbiamo preferito ricorrere all'impiego di un cristallo per circuiti « burst » per televisione (funzionante sulla frequenza di 3,58 MHz), in quanto ciò permette di ottenere una buona precisione, che ammonta normalmente a ±0,005%, con valore tipico di ±0,003%, a seconda del valore della frequenza da misurare.
Analogamente ad altri contatori, maggiore è il valore della frequenza che si misura, migliore è anche la precisione.
L'indicatore numerico è da quattro cifre a diodi luminescenti, dell'altezza di circa 2,5 mm. Mediante il semplice scatto di un commutatore di portata a tre posizioni, è però possibile aggiungere altre due cifre, per ottenere un indicatore numerico con un totale di sei cifre, e senza compromettere l'autonomia.
Il frequenzimetro è di facile costruzione: esso prevede l'impiego di nove circuiti integrati, che per la maggior parte sono del tipo CMOS, mentre gli altri sono del tipo Schottky, a bassa potenza: di conseguenza, il contatore può essere costruito in breve tempo, con un assorbimento di energia di alimentazione pari a circa mezzo watt.
La costruzione implica un lavoro di poche ore, compresa la fabbricazione del relativo circuito stampato. Tutti i componenti vengono montati su questo supporto, fatta eccezione per pochi commutatori, le prese, e la batteria che devono essere contenuti naturalmente nel medesimo involucro.
Sono stati adottati particolari accorgimenti per rendere la costruzione molto economica e particolarmente facile: comunque, se lo si preferisce, è possibile eseguire il montaggio anche mediante collegamenti di tipo convenzionale.

Figura 1 - Schema a blocchi delle quattro sezioni che costituiscono in linea di principio un contatore. Si tratta dell'amplificatore di ingresso, del «gate», della base dei tempi, e del contatore-indicatore.

COME FUNZIONA

Il contatore sfrutta il classico sistema di « conteggio a finestra », che è praticamente alla base di tutti i frequenzimetri attualmente in uso.
La figura 1 è lo schema a blocchi dello strumento che si basa appunto su questa tecnologia: esso comporta in totale quattro sezioni, e precisamente:

- *l'amplificatore d'ingresso*
- *la sezione « gate »*
- *la base dei tempi*
- *il contatore-indicatore a decadi.*

Il suo funzionamento è molto semplice: i segnali di ingresso vengono squadrati dall'amplificatore di ingresso, ed applicati successivamente alla sezione « gate »: è necessario provvedere alla squadratura dei segnali di ingresso, in quanto i circuiti digitali non rispondono troppo bene ai segnali di tipo analogico, come sono appunto quelli di forma sinusoidale.
Il circuito della base-tempi produce tre segnali sincronizzati in questo ordine:

- *attivazione « gate »*
- *trasferimento dei dati (« latch »)*
- *« reset ».*

La prima sezione fornisce un segnale che viene applicato alla sezione « gate », e, grazie a ciò, il segnale proveniente dall'amplificatore di ingresso può attraversarlo. Questo provvedimento prende il nome di « finestra », nel senso che viene determinata con molta precisione la durata del periodo di tempo durante il quale il « gate » consente il passaggio del segnale di ingresso.
Il segnale « gate » viene quindi contato da una serie di contatori a decadi, collegati tra loro appunto in serie: solitamente, esistono in totale almeno quattro decadi, sebbene sei sia un valore tipico.
I segnali provenienti da questi contatori vengono in seguito aplicati ad un indicatore numerico, che trasferisce l'uscita fornita dai contatori direttamente agli indicatori, a seguito del comando proveniente dalla linea di trasferimento, a sua

Figura 2 - Schema a blocchi del contatore di freqeunza descritto in questo articolo: la sezione «gate» è diversa da quella dello schema a blocchi di figura 1, ed inoltre sono previsti alcuni stadi divisori aggiuntivi.

Figura 3 - Schema elettrico completo del frequenzimetro, attraverso il quale è molto facile seguire l'intera descrizione. La resistenza R18 non è presente in questo schema, ma deve essere collegata tra la base di Q2 ed il terminale numero 13 di IC8-b.

Figura 4 - Riproduzione a grandezza naturale di un lato del circuito stampato a doppia faccia.

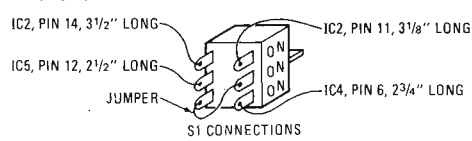
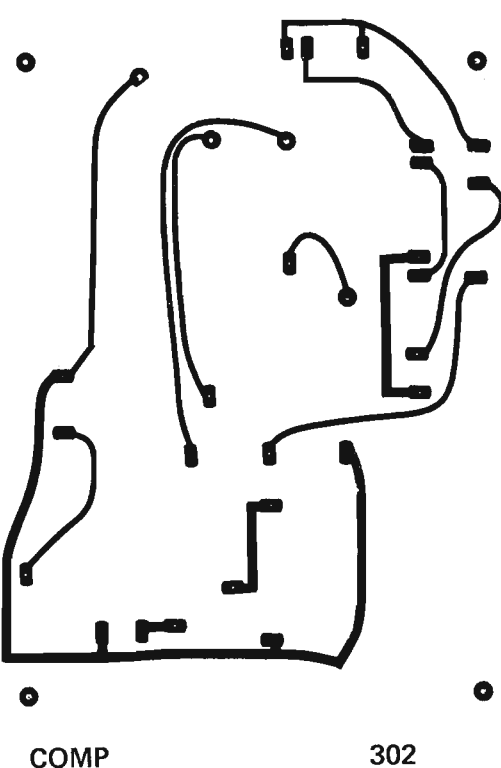



Figura 5 - Riproduzione del lato opposto della piastrina a circuito stampato.

volta originata dalla base-tempi. Questa lettura viene « congelata » in corrispondenza degli indicatori, mentre i contatori a decadi vengono riazzerati, per poter procedere alla ripetizione della sequenza di conteggio.

I « latch » sono molto importanti, in quanto, senza di loro, si noterebbe il funzionamento dei contatori a decidi in progressione, dopo di che si fermerebbero brevemente in corrispondenza del valore corretto, per poi tornare a zero e ripetere il ciclo.

Questo è il principio di funzionamento fondamentale dei frequenzimetri, sebbene esistano dei sistemi leggermente diversi.

E passiamo ora ad un esame dettagliato del contatore vero e proprio: la figura 2 è uno schema a blocchi dello strumento.

Dovrebbe essere facile identificare l'amplificatore di ingresso, il contatore-indicatore e la base dei tempi, mentre è piuttosto difficile individuare il « gate »: questa sezione fa parte dell'amplificatore di ingresso, e di essa ci occuperemo più avanti.

Dopo l'amplificatore di ingresso esistono alcune sezioni di divisione: il loro scopo consiste nel dividere il segnale di ingresso in modo tale che esso possa far funzionare la sezione di conteggio e di indicazione. Un circuito integrato LSI del tipo (CMOS) elabora il conteggio: la sua massima portata di frequenza è di circa 2 MHz, per cui, con l'aiuto dei divisori (normalmente definiti « prescaler ») è molto facile per un circuito integrato da 2 MHz effettuare il conteggio fino ad oltre 20 MHz.

In questo modo, il contatore permette di evitare l'impiego di dodici circuiti integrati del tipo TTL, evitando contemporaneamente circa 184 collegamenti saldati. Questo è appunto il segreto che caratterizza un frequenzimetro di successo che chiunque può costruire.

Il funzionamento del contatore è molto simile a quello del conteggio a « finestra » che abbiamo descritto prima: l'unica differenza consiste nel fatto che si fa uso di divisori di frequenza, che riducono la frequenza di ingresso del circuito integrato funzionante come contatore-indicatore.

Normalmente, questa parte non

viene riscontrata negli altri contatori; al contrario, è possibile cambiare la frequenza della base-tempi, effettuando una presa intermedia sui divisori, che forniscono le portate diverse.
Il contatore fornisce la lettura in valori espressi in Hz, kHz e MHz, come gli strumenti di grosse dimensioni, ma con un minor numero di componenti, e con minori esigenze di alimentazione.

Figura 6 - Posizione ed orientamento della maggior parte dei componenti presenti su un lato della piastrina di supporto.

Figura 7 - Posizione ed orientamento dei pochi componenti che vengono fissati sull'altro lato. Si osservino anche i collegamenti che fanno capo ai componenti installati al di fuori della piastrina di supporto.

IL CIRCUITO

Ed ora esaminiamo finalmente il circuito vero e proprio: controllando lo schema mostrato in figura 3, si potrà notare che il segnale di ingresso appare in corrispondenza di Q1, vale a dire di un transistore ad effetto di campo ad accoppiamento di sorgente.
I diodi D1 e D2 costituiscono una rete per la protezione contro i sovraccarichi.
Il segnale prosegue da questo stadio, che ha il compito di determinare un valore alto dell'impedenza di ingresso, per raggiungere IC1, unità « gate » del tipo « QUAD NAND ». La prima sezione viene polarizzata per funzionare come amplificatore tramite R4, e lo stadio fornisce un guadagno con fattore pari a circa dieci.
Cosa piuttosto sorprendente, le unità « gate » TTL costituiscono un amplificatore molto stabile. Non si tratta di alta fedeltà, ma le prestazioni sono più che adatte per le esigenze di un frequenzimetro.
I due stadi successivi (anch'essi « gate ») agiscono come « trigger » di Schmitt, e squadrano il segnale in modo da conferirgli i livelli appropriati per il regolare funzionamento delle unità logiche.
La resistenza R6 predispone il ciclo di isteresi, vale a dire il punto di sgancio. La sezione finale, IC1-d, è il « gate », che, con Q7 ed R19, controlla la durata dei periodi di conduzione e di quelli di interdizione. Queste due parti convertono l'uscita della base-tempi in un dispositivo Schottky a bassa potenza. Da questo punto, il segnale viene diviso per 10 in IC2, nuovamente per 10 in IC3, e quindi per 100 in IC4.
Le unità Schottky a bassa potenza tipo 74LS90 della sezione precedente garantiscono il funzionamento ad alta frequenza, ed un minimo assorbimento di energia. Normalmente, un elemento di questo tipo raggiunge i 35-40 MHz, ed assorbe circa 5 mA.
Se si confrontano queste caratteristiche con quelle di una unità standard del tipo 7490, si può rilevare che la frequenza massima è di 20-25 MHz, ma con un consumo di ben 25 mA.
S1 è il commutatore di portata: esso sceglie la portata adatta commutando diversi punti della rete di divisione.
Da questo punto, il segnale selezionato raggiunge IC5, vale a dire un dispositivo di conteggio della National Semiconductor tipo MM74C926, che effettua il conteggio del segnale, svolge la funzione « latch », e pilota gli indicatori numerici. Questo circuito integrato contiene quattro contatori a decadi, altrettanti « latch », una unità di pilotaggio, ed una logica del tipo « multiplex ».
Passiamo ora alla parte restante del contatore: la base-tempi è costituita da IC6, IC7-a, IC8-a ed IC9. Un cristallo per televisione a colori, XTAL1, produce il segnale alla frequenza di riferimento, in abibnamento ad IC6, che svolge appunto la funzione di oscillatore associato, per il conteggio fino al valore minimo di 60 Hz.
Questo segnale pilota IC7, vale a dire un contatore-divisore per 60, in modo da ottenere la necessaria base-tempi di 1 s.
IC7 fornisce anche una parte dei segnali di azzeramento e di « latch ».
L'uscita alla frequenza di 1 Hz è costituita da un segnale che pilota IC8, che lo converte in impulsi di 1 s di conduzione ed 1 s di interdizione, per la sezione « gate ».
Infine, IC9 elabora il sistema di azzeramento, e provvede al trasferimento degli impulsi necessario per il regolare funzionamento del contatore.
Le sezioni IC7-b ed IC8-b sono collegate in modo da costituire un indicatore di sovraportata: questo è il circuito che si nota abbinato al diodo LED 1.
Il primo di questi circuiti integrati agisce come invertitore, e fa in modo che il «flip-flop» di IC8-b si disecciti durante i tratti negativi della forma d'onda che si presentano all'uscita del circuito di sovraportata, vale a dire al terminale numero 14 di IC5.
Ora che sappiamo come funziona, vediamo come è possibile costruirlo.

COSTRUZIONE

La costruzione di questo frequenzimetro è molto facile, grazie alla semplicità circuitale ed al basso numero dei componenti.
Sebbene sia molto consigliabile l'impiego di una piastrina a circuito stampato, il montaggio può anche essere di tipo convenzionale. In ogni modo, le figure 4 e 5 rappresentano i due lati del circuito stampato, e le relative connessioni, e possono essere usate per riprodurre la struttura circuitale in fotografia, appunto per realizzare la piastrina di supporto.
La prima operazione consiste nell'identificare i vari componenti: si rammenti che è indispensabile usare solo componenti di ottima qualità, evitando di sfruttare parti che non siano completamente nuove.
Iniziare la costruzione applicando i componenti sulla piastrina di supporto: una volta completata questa prima fase, è possibile eseguire un primo collaudo, prima di inserire il dispositivo nel suo contenitore.
Studiare con attenzione le figure 6 e 7, che rappresentano il circuito stampato con l'aggiunta dei componenti, in modo da chiarirne con esattezza l'orientamento e la posizione.
Probabilmente, conviene partire dall'installazione dei diodi D1 e D2. Orientare la piastrina nella posizione illustrata,

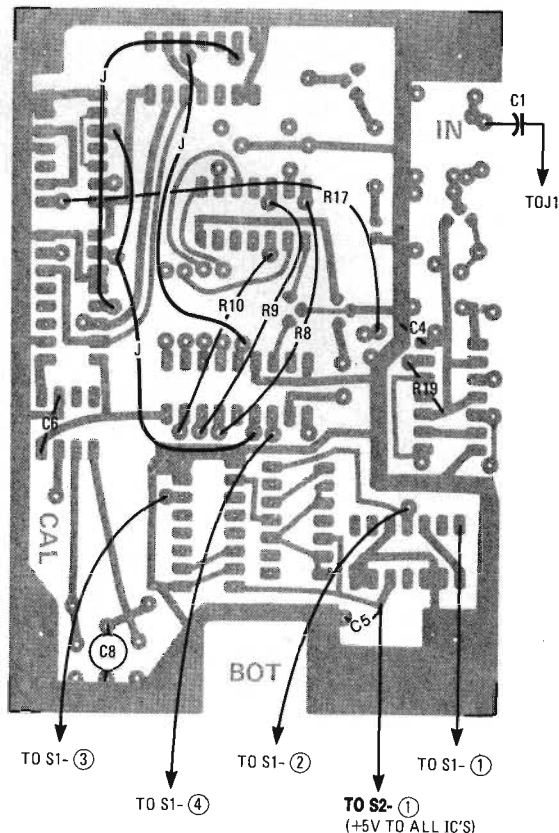
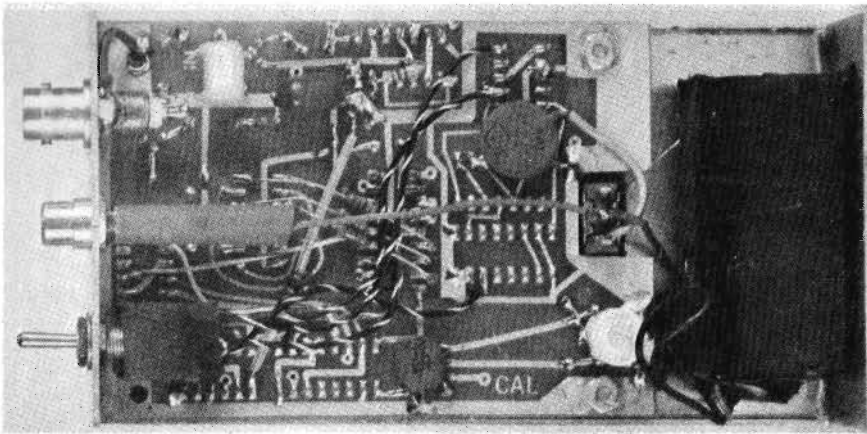



Figura 8 - Fotografia dell'apparecchio interamente montato, e visto dal di sotto.

in modo che la sigla « COMP » risulti nell'angolo inferiore sinistro. Installare quindi i due diodi e saldarne le connessioni. Installare poi i transistor, adottando cure particolari, in quanto può accadere che i fori non corrispondano esattamente alla posizione dei terminali. Ciò significa che questi ultimi devono essere leggermente piegati, per facilitarne l'introduzione.
Fissare prima di tutto Q1, e notare come si presenta il lato piatto. Aggiungere quindi Q7, i cui terminali entrano direttamente nei tre fori rispettivi, senza alcuna piega.
La medesima cosa vale per Q2, che si trova verso il lato superiore. Completare poi il montaggio installando i quattro transistor verso il centro della piastrina; piegare il terminale di emettitore di due di essi, in modo che passi tra i collegamenti di base e di collettore, e quindi installare Q4 e Q5 nelle rispettive posizioni.
Si noti che i terminali di emettitore raggiungono la traccia di rame sul lato opposto della piastrina, mentre i terminali di collettore puntano verso il centro della stessa, e quelli di base verso il bordo superiore.
Q3 e Q6 vengono invece installati per ultimi, anche se possono essere fissati senza piegarne i terminali. I collegamenti di base sono orientati verso il centro della piastrina, mentre quelli di collettore sono rivolti verso l'alto.
L'operazione successiva consiste nell'installare l'indicatore numerico: cominciare con il diodo fotoemittente LED 1, notando che il punto piatto è orientato verso il centro della piastrina. Questo diodo luminescente può essere sostituito da qualsiasi altro tipo, per cui non occorre preoccuparsi se non si trova il modello precisato nello schema.
Aggiungere quindi DIS 1. Si tratta di un componente piuttosto grosso, che deve recare un punto per identificare il terminale numero 1 sul lato opposto. In caso contrario, è possibile procedere per tentativi, ed invertirne la posizione se si ottengono letture irregolari.
In seguito è possibile procedere con l'applicazione delle resistenze, che devono essere sistemate nel modo illustrato. Lasciare uno spazio di circa 3 mm tra i terminali della resistenza da 22 MΩ, poiché essi vengono sfruttati per l'installazione del cristallo.
Continuare quindi il montaggio con i condensatori: siccome solo quattro di essi vengono fissati dal lato dei componenti, non è necessario alcun commento. Se la base dei tempi comprende un condensatore a mica da 12 pF, installare questa capacità nella posizione contrassegnata C8.
E' quindi possibile fissare il cristallo: piegare i suoi terminali in modo che essi possano raggiungere quelli di R15. Assicurarsi che il corpo di plastica del cristallo sia ben aderente alla resistenza, e saldarne i terminali.
Prendere quindi un tratto di conduttore nudo, e rapidamente saldarlo all'involucro metallico del cristallo. Piegare questo filo intorno al bordo della piastrina, e saldarlo al punto corrispondente, come si osserva nella figura.
A questo punto si può procedere con l'installazione dei circuiti integrati. Usare piedini del tipo Molex per IC5, ma non installare questo componente se non immediattamente prima di procedere al collaudo.
Si raccomanda l'impiego di un saldatore a bassa potenza, e si rammenta chel e unità integrate sono del tipo CMOS! Controllare almeno due volte l'esatta posizione e l'orientamento, prima di eseguire qualsiasi saldatura.
Ciò fatto, capovolgere la piastrina, ed installare i pochi componenti che si trovano sul lato opposto, nel modo visibile in figura 7.
Iniziare con i condensatori: installare per prima C4, con il terminale positivo corrispondente al piedino numero 14 di IC1, e quello negativo corrispondente alla pista di rame di grande superficie, in prossimità di questo circuito integrato.
Si tratta di un condensatore da 47 μF, ed è bene controllare che i relativi terminali siano molto corti.
Installare quindi C5 tra il terminale numero 5 di IC2, e la grossa pista di rame che passa vicino ai circuiti integrati.
Rammentare che questa grossa pista di rame costituisce il lato massa. Infine, aggiungere C6 tra i terminali 8 e 2 di IC6, e fissare C8 per completare il montaggio.
A questo punto è possibile aggiungere i ponticelli: sebbene si tratti di un circuito stampato a doppia faccia, è risultato inevitabile impiegare questo sistema di collegamento. Essi devono essere realizzati mediante conduttore isolato, nel modo visibile in figura 7.
L'ultima operazione consiste nell'aggiungere le cinque resistenze che rimangono: installare le tre resistenze da 270 Ω per prime, tra l'indicatore numerico ed IC5. Aggiungere quindi R19 tra il terminale 4 ed il terminale 13 di IC1: preparare due tratti di tubetto isolante della lunghezza di 25 mm, ed inserirli sui terminali di R17. Quindi collegare questa resistenza tra il terminale numero 1 di IC8, ed il collegamento di base di Q7.
Mettere ora da parte momentaneamente il modulo, e passare ad S1: riferirsi alla figura 3 per i dettagli relativi, e quindi eseguire i collegamenti con le lunghezze indicate. Aggiungere i ponti. Saldare i terminali del commutatore alle posizioni indicate, e controllare l'intero cablaggio, prima di procedere con la fase successiva.
Completare il montaggio del modulo con l'aggiunta di un tratto di conduttore isolato della lunghezza di circa 40 mm che faccia capo al terminale numero 5 di IC2. Si tratta del terminale di alimentazione, che raggiunge dal lato opposto S2. Aggiungere quindi un tratto di conduttore della lunghezza di 50 mm tra il collegamento di massa ed il polo negativo della batteria di alimentazione.
Con questa operazione il montaggio elettrico può essere considerato ultimato: eseguire i necessari controlli, rimediare agli eventuali errori, eliminare i cortocircuiti, e verificare soprattutto che lo stagno applicato non provochi dispersioni o contatti indesiderati tra piste di rame adiacenti.
Prendere quindi la scatola, ed eseguire le ultime operazioni di montaggio necessario: il commutatore S2 deve essere opportunamente orientato, e la medesima precauzione deve essere adottata per quanto riguarda la presa di ingresso del segnale.
Per maggior chiarezza, la figura 8 è una fotografia che mostra il circuito stampato montato nella sua posizione all'interno del contenitore, e chiarisce anche la posizione dell'interruttore, delle prese, e della batteria di alimentazione.

CONTROLLO E TARATURA

Il controllo è molto semplice, ed implica ben poco lavoro. Se si dispone del solo modulo, collegarlo ad un milliamperometro con la portata di 250 mA fondo scala, e ad una sorgente di alimentazione di 5 V.
Se tutto va bene lo strumento deve indicare circa 100 mA, e l'indicatore numerico deve accendersi. Per prima cosa esso denoterà un lampeggio dei numeri, ma dopo pochi secondi fornirà l'indicazione 00-00. Tutto ciò è normale, e l'operazione successiva consiste nel toccare il terminale contrassegnato IN col dito. Anche in questo caso si osserverà un certo lampeggio nei numeri, e del diodo LED. In caso contrario, sollecitare S1 finché non si ottiene tale risultato.
In seguito, collegare un generatore di segnali regolato sulla frequenza di circa 10 MHz alla presa di ingresso, e ruotare il controllo di livello. Far scattare diverse volte S1 nelle sue tre portate, e rilevare la posizione che corrisponde con la maggiore precisione possibile all'indicazione fornita dal quadrante del generatore.
Anche senza alcuna taratura, questo frequenzimetro è molto preciso. Se tutto va bene fino a questo punto, è possibile installare il modulo nella sua sca-

toletta, ed eseguire la taratura propriamente detta.

Anche se il modulo è già stato installato nel contenitore, è tuttavia possibile eseguirne il controllo: controllare che le batterie siano completamente cariche, e collegare quindi lo strumento da 250 mA ai capi di S2, per eseguire la prova descritta.

Esistono due metodi per tarare il freqeunzimetro: ambedue sono abbastanza facili, ma implicano la disponibilità di strumenti di precisione.

Il primo metodo è probabilmente il migliore: è necessario disporre di un contatore con precisione pari almeno a ±0,001%. Accenderlo e lasciare che raggiunga la temperatura di regime, quindi collegare al suo ingresso una sonda per oscillografo da « X10 ». Collegare a massa la sonda nei confronti dell'involucro del contatore, e toccare col puntale il terminale della piastrina di supporto contrassegnato « CAL ».

Premere S2, e tenerlo premuto per circa un minuto.

In seguito, regolare il compensatore C8, in modo da ottenere l'indicazione di 3.579, 545 Hz. Si noterà una certa instabilità nell'ultima cifra, ma è necessario tentare di approssimarsi per quanto possibile al numero «5». E' necessario restare entro ±179 Hz, per ottenere la precisione voluta.

L'altro metodo consiste nel collegare un segnale di frequenza nota all'ingresso del contatore, e nel regolare il compensatore fino ad ottenere l'indicazione appropriata.

Abbinare il generatore di segnali ed il contatore, e collegarli alla presa di ingresso J1. Quindi, regolare il generatore sulla frequenza esatta di 10 MHz, e controllare la posizione di S1 che deve essere predisposto per la lettura di frequenze in MHz. Premere quindi S2.

L'indicatore numerico denoterà un certo lampeggio dei numeri, ma dopo due secondi deve fornire l'indicazione esatta di 10 MHz. In caso contrario, regolare il livello di uscita nel generatore di segnali, fino ad ottenere il valore appropriato.

Regolare quindi C8 sull'indicazione esatta di 10-00, e far scattare S1 sulla posizione «kHz», fino ad ottenere da parte dell'indicatore la rappresentazione dei numeri 00-00, con la lampada di sovraportata accesa. In caso contrario, regolare ancora C8 finché la suddetta lampada si accende.

ED ORA NON RESTA CHE USARLO

L'uso di questo frequenzimetro è estremamente semplice: premere S2, e mantenerlo premuto per almeno sei secondi, per due letture. Nel frattempo, portare S1 sulla posizione MHz, ed eseguire una lettura, portandolo poi sulla posizione «kHz», oppure «Hz», per un'altra lettura, se è necessario.

Se la frequenza che si misura è di 1 MHz o maggiore, è possibile ottenere una risoluzione fino al massimo di sei cifre, combinando tra loro due portate.

Supponiamo per esempio che si debba misurare una frequenza di 10,125 MHz. Nella posizione «MHz» di S2, si otterrà l'indicazione 10-13, nella quale la lineetta rappresenta il punto decimale stampato sull'involucro. Nella posizione «kHz» si otterrà invece l'indicazione di 25-00, oltre a quella della sovraportata. Ecco come si possono combinare le due letture:

```
   10-13
+     25-00
-----------
10-125-00
```

Questo è tutto. Rammentare però che è necessario trascurare l'ultima cifra significativa della lettura ottenuta nella portata in «MHz» (vale a dire il «3» nell'esempio fatto), quando si combinano tra loro le due portate.

Come si può rilevare, si ottiene in realtà una lettura con sette cifre, e quindi con ottima risoluzione.

Per concludere, una breve osservazione riferita all'indicatore numerico. I punti decimali sono stati esclusi dall'indicatore, per risparmiare energia di alimentazione, e quindi sono stati stampati direttamente sull'involucro. Inoltre, una cifra è stata soppressa nell'indicatore, per aumentare un valore decimale nelle due portate più alte. Nella portata più bassa («Hz»), il punto decimale si trova all'estrema destra dell'indicatore numerico, per cui è necessario ingorare l'intervallo. Con un minimo di pratica sarà però molto facile imparare ad usare lo strumento nel modo più corretto.

Radio Electronics - Marzo 78

costruzione di un ricevitore portatile per onde corte

a cura di Angelo BOLIS

Sebbene per una buona ricezione sulle onde corte sia necessario disporre di un buon apparecchio e di un sistema di antenna molto efficiente, è tuttavia possibile ottenere una ricezione discreta impiegando il semplice ricevitore che viene descritto in questo articolo, il cui funzionamento si basa sull'impiego di un'antenna telescopica.

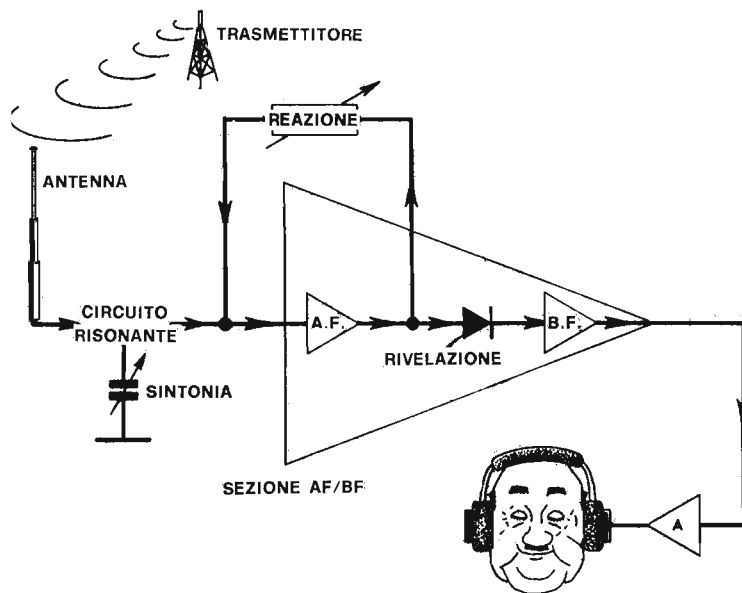
Chiunque vorrà realizzare questo semplice ricevitore a due stadi, non tarderà ad accorgersi che esso consente la ricezione di un numero molto alto di emittenti, molte delle quali sono a grande distanza, con l'aggiunta di una qualità di ascolto più che adatta alle esigenze.
Si tratta per l'esattezza di un ricevitore a reazione, in grado di fornire un forte segnale di uscita che può essere riprodotto da una cuffia a due elementi ad alta impedenza, oppure da trasduttori acustici a cristallo.
La gamma delle frequenze previste è compresa approssimativamente tra 5,0 e 17,5 MHz, senza alcuna commutazione. Naturalmente, l'apparecchio è stato previsto per funzionare soprattutto nelle normali bande di trasmissione, vale a dire sulle gamme dei 19. 25, 31, 41 e 49 m.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Osservando lo schema funzionale di figura 1, è possibile analizzarne il funzionamento rispetto al trasmettitore ipotetico, la cui antenna è rappresentata in alto, verso il lato sinistro.
I segnali provenienti da questa antenna provocano la presenza di correnti sulla medesima frequenza nell'antenna telescopica, il cui collegamento inferiore trasferisce questi segnali al circuito risonante. Quest'ultimo, grazie alla presenza del condensatore variabile di sintonia, permette la scelta di un'unica frequenza, il cui segnale viene applicato allo stadio successivo, mentre tutti i segnali di frequenza diversa vengono bloccati e convogliati verso massa.
L'amplificatore che segue è stato concepito in modo tale da consentire una buona amplificazione dei segnali a radio frequenza, seguita dalla rivelazione e da una sufficiente amplificazione a frequenza acustica.
Una parte del segnale ad alta frequenza che circola nel primo stadio viene retrocessa all'ingresso, tramite un circuito controllato a reazione, che contribuisce molto ad aumentare la selettività del ricevitore.
Il segnale disponibile all'uscita del primo stadio amplificatore viene accoppiato ad un secondo amplificatore a bassa frequenza, la cui potenza di uscita è sufficiente per eccitare in modo adeguato una normale cuffia del tipo citato.
La figura 2 riproduce lo schema elettrico completo del ricevitore: l'avvolgimento primario dell'induttanza L1 e la capacità C2, in parallelo tra loro, costituiscono l'unico circuito accordato del ricevitore.
C2, naturalmente, funge da controllo di sintonia: allo scopo di ottenere un segnale di ampiezza sufficiente impiegando soltanto un'antenna telescopica, è necessario un accoppiamento molto stretto tra l'antenna stessa ed il circuito accordato.
Questo accoppiamento viene ottenuto collegando semplicemente l'antenna direttamente al lato non a massa del circuito accordato.
I segnali selezionati da questa prima parte del ricevitore vengono applicati all'ingresso a bassa impedenza del primo stadio TR1, grazie alla presenza dell'avvolgimento secondario di L1, attraverso il condensatore di blocco C3.
Lo stadio TR1 funziona come rivelatore in reazione e viene fatto funzionare secondo la configurazione circuitale detta con emettitore comune.
L2 costituisce il carico ad alta frequenza per TR1, mentre R2 agisce da carico di collettore nei confronti del segnale a bassa frequenza. R1 è infine la resistenza di polarizzazione di base.
Il funzionamento di questo tipo di rivelatore a reazione dipende dal fatto che il guadagno di corrente di un transistore varia col variare dell'intensità della corrente di collettore. A causa di ciò, TR1 amplifica soltanto i semiperiodi del segnale di ingresso varianti in senso positivo, o, per meglio dire, li amplifica in maggior misura che non i segnali varianti in senso negativo. Ciò costituisce un tipo a scarso rendimento di rettificazione, ma consente il necessario effetto di rivelazione.

LA REAZIONE

La reazione positiva consiste nel prelevare una parte del segnale dal collettore di TR1, e nel riportarla al circuito sintonizzato, tramite un terzo avvolgimento facente parte della bobina di sintonia. Il condensatore variabile C1 permette di controllare la quantità del segnale retrocesso e quindi il rapporto di reazione.
Questo sistema di impiego della reazione positiva prende normalmente il nome di rigenerazione ed il suo uso è a volte problematico, in quanto può facilmente provocare la produzione di oscillazioni.
La rigenerazione svolge due funzioni principali: innanzitutto, riciclando una parte del segnale che circola nel primo stadio, si ottiene un apprezzabile aumento del guadagno. Il secondo effetto, non meno importante, consiste nel fatto che questo sistema permette di aumentare la selettività del circuito accordato. Si rammenti a questo riguardo che per selettività si intende l'attitudine da parte del ricevitore a ricevere una sola delle numerose emittenti che funzionano attraverso l'etere, spesso ad una minima distanza tra loro lungo lo spettro delle frequenze di trasmissione.
Naturalmente, la suddetta rigenerazione aumenta l'ampiezza dei segnali in corri-

Figura 1 - Schema funzionale illustrante il principio di funzionamento del ricevitore: il disegno mette in evidenza le diverse sezioni che costituiscono il ricevitore e ne precisa la funzione.

spondenza ed in prossimità del centro della curva di responso del ricevitore, in maggior misura che non rispetto ai segnali che distano da tale posizione nello spettro: questo è il motivo per il quale la selettività viene incrementata.

LA SEZIONE DI BASSA FREQUENZA

Il condensatore C4 scarica verso massa qualsiasi residuo di segnale ad alta frequenza presente all'uscita del rivelatore, mentre il segnale a frequenza acustica propriamente detto viene trasferito sulla base di TR2, attraverso la capacità C5.
Lo stadio TR2 funziona come amplificatore ad emettitore comune ed a guadagno elevato ed è munito di una resistenza per la polarizzazione di base, R3 e di una resistenza di carico di collettore, R4.
Il segnale di uscita disponibile sul collettore di TR2 viene inviato al raccordo di uscita, SK1, attraverso il condensatore C7, che blocca la componente continua.
Si fa presente che l'uscita di questo ricevitore è piuttosto forte ed è quindi più che sufficiente per pilotare in modo adeguato qualsiasi coppia di cuffie ad alta impedenza, o qualsiasi tipo di trasduttore acustico a cristallo.
In altre parole, è persino sufficiente per il funzionamento di una coppia di elementi magneto-dinamici da 8 Ω, mentre è sconsigliabile l'impiego di un unico trasduttore acustico a riluttanza variabile ed a bassa impedenza.
Il condensatore C6 si trova in parallelo alla resistenza di carico di collettore R4, allo scopo di addolcire il responso, attenuando i suoni a frequenza più elevata. Grazie a questa capacità si ottiene un miglior rapporto tra segnale e rumore e si evitano anche fenomeni di instabilità eventualmente dovuti ad una reazione ad alta frequenza tra TR1 e TR2.

COME COSTRUIRE IL RICEVITORE

Una scatoletta di materiale plastico avente le dimensioni approssimative di mm 150 x x 75 x 50 è più che adatta per realizzare questo ricevitore e può essere inoltre facilmente procurata. Naturalmente, a questo scopo si può usare anche qualsiasi altro tipo di scatoletta, sebbene le sue dimensioni non possano essere molto inferiori da quelle citate, se non con un certo sacrificio agli effetti dello spazio disponibile.
La figura 3 rappresenta il piano di foratura del pannello frontale: si raccomanda di mantenere la disposizione suggerita per i componenti, allo scopo di conferire all'intero circuito la massima sensibilità e la massima stabilità di funzionamento. Oltre a ciò, l'eventuale spostamento di uno o più componenti può dare adito ad effetti di capacità e di accoppiamento parassiti, che comprometterebbero notevolmente il funzionamento del ricevitore e sarebbero indubbiamente fonte di problemi.
Il condensatore C2 viene fissato in un modo piuttosto insolito e la sua installazione deve avere luogo nei confronti del pannello frontale impiegando tre viti molto corte con passo 4BA. Si consiglia di realizzare una mascherina di carta per poter contrassegnare esattamente i fori che devono essere praticati nel pannello.
A tale scopo, eseguire innanzitutto un foro del diametro di circa 7 mm al centro di un quadrato di carta ed inserire questo accessorio sul perno di comando di C2: premerlo quindi verso la parte frontale del componente ed usare poi la punta di una matita per contrassegnare i tre fori nel foglietto di carta, di cui uno in corrispondenza di ciascun foro di montaggio della capacità C2.
Questo accessorio potrà essere poi usato per stabilire esattamente la posizioni dei fori sul pannello frontale, dopo di che sarà possibile montare la capacità C2, assicurando che le viti non penetrino nel supporto tanto da provocare cortocircuiti.
Se è necessario, conviene inserire una o più ranelle o un breve distanziatore su ciascuna vite, per fare in modo che la penetrazione di ciascuna di esse sia esattamente conforme alle esigenze.

Figura 2 - Schema elettrico del ricevitore, costituito da due soli transistori e da pochi componenti molti dei quali vengono installati sulla bobina e sulla piastrina di supporto.

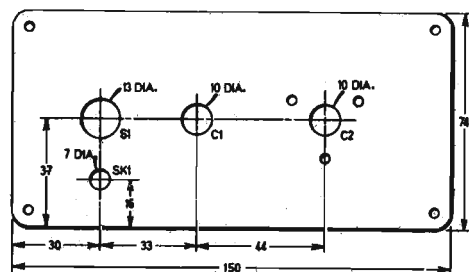



Figura 3 - Piano di foratura del pannello frontale della scatoletta di plastica all'interno della quale viene installato il ricevitore. Le misure sono in millimetri.

MONTAGGIO DELLA BOBINA

Una delle operazioni più delicate per la costruzione di questo ricevitore consiste nella realizzazione della bobina L1, provvista di tre avvolgimenti.
Per la sua costruzione sarà conveniente usare un supporto di produzione commerciale, avente un diametro esterno di 10 mm, provvisto di nucleo regolabile a vite. A tale riguardo si precisa che esistono in commercio supporti per bobine di questo tipo, muniti di zoccolo a contatti multipli, che ne consentono l'inserimento in un apposito supporto molto simile a quello usato un tempo per le valvole « octal », in modo molto semplice. L'impiego di questo sistema di costruzione permette inoltre l'eventuale sostituzione della bobina, per adattare le caratteristiche di funzionamento del ricevitore ad un'altra eventuale gamma di frequenze.
Per prima cosa, occorrerà avvolgere sul suddetto supporto dieci spire perfettamente affiancate tra loro, di conduttore di rame smaltato del diametro di 0,6 mm.
La parte inferiore (verso lo zoccolo) di questo avvolgimento dovrà essere ricoperta con un unico strato di nastro adesivo trasparente, al di sopra del quale verranno avvolte tre spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,4 mm, per ottenere l'avvolgimento che consente di applicare il segnale alla base di TR1, attraverso la capacità C3.
Alla distanza di 1 mm circa dal lato superiore della prima bobina si avvolgeranno poi altre tre spire di rame smaltato del diametro di 0,4 mm, realizzando così l'avvolgimento di reazione.
Per il fissaggio di questi avvolgimenti sarà possibile usare uno dei tanti materiali adesivi per circuiti ad alta frequenza, normalmente disponibili in commercio. Si tenga presente che non è possibile usare qualsiasi tipo di collante al riguardo, poiché ne esistono alcuni in grado di diluire lo smalto

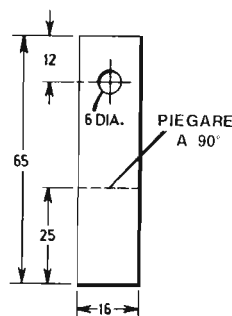



Figura 4 - Metodo costruttivo della squadretta di alluminio che deve essere allestita per consentire il fissaggio della bobina a tre avvolgimenti.

Figura 5 - Piano di cablaggio dell'intero ricevitore: si notino i componenti che devono essere ancorati direttamente ai terminali della bobina ed i collegamenti che uniscono la piastrina di supporto alla parte restante del circuito. Al di sotto di questo disegno sono riportati i collegamenti allo zoccolo di TR1 e TR2, visti dal di sotto.

che copre il rame, provocando cortocircuiti tra le spire adiacenti.
Un sistema altrettanto adeguato consiste nel bloccare gli avvolgimenti con nastro adesivo trasparente denominato « Scotch » sebbene la presenza di questo materiale possa a volte diminuire leggermente il rendimento della bobina.
I tre avvolgimenti devono essere tutti realizzati nel medesimo senso di rotazione, tenendo inoltre presente che la polarità della reazione corrisponde ad un solo sistema di collegamento rispetto ai terminali 5-7 ed 8-9 riportati nella bobina sullo schema di figura 2.
Infatti, affinché la reazione abbia luogo in modo corretto, è necessario che esistano relazioni di fase ben definite tra il segnale applicato alla base di TR1 e quello prelevato dal collettore di questo stadio. A questo riguardo forniremo però altri dettagli in merito al collaudo del ricevitore.
Una volta costruita la bobina, essa potrà essere montata sul pannello frontale al di sopra del commutatore S1 e della capacità C1, tramite una semplice squadretta di metallo, che può essere realizzata in alluminio con lo spessore di circa 1 mm, secondo il disegno di figura 4. Si tratta praticamente di ritagliare una linguetta avente la larghezza di 16 mm ed una lunghezza totale di 65 mm. Il disegno riporta anche il diametro del foro che deve essere praticato in questa squadretta ed il punto in corrispondenza dei quali essa dovrà essere piegata.
Il perno filettato del nucleo della bobina potrà essere inserito attraverso questo foro, impiegando poi un dadino di plastica per effettuarne il fissaggio. Si tenga però presente che, se si adotta il sistema a zoccolo, la squadretta dovrà essere realizzata in modo tale da consentire il fissaggio dello zoccolo di supporto, in modo da permettere l'intercambiabilità della bobina.

MONTAGGIO DELL'ANTENNA

L'antenna telescopica viene installata nell'angolo destro della scatoletta che contiene il ricevitore. Il metodo di installazione può variare rispetto a quello descritto, in quanto non tutte le antenne di questo tipo presentano una bussola filettata con passo 4BA come nel caso al quale ci riferiamo. Il diametro di questo foro dovrà quindi variare a seconda del tipo di antenna di cui si dispone.
Sostanzialmente, si tratta di praticare nel punto più adatto della scatoletta di plastica un foro di diametro sufficiente perché la bussola filettata possa passare agevolmente, consentendo poi di bloccare il supporto dal lato opposto, con l'aiuto del relativo dado e della ranella interposta.
La base dell'antenna viene fatta passare attraverso il foro dalla parte superiore della scatoletta, ciò che consente poi di saldare un breve tratto di collegamento in conduttore flessibile isolato, che unisce appunto la base dell'antenna con il punto di ingresso del segnale, in base allo schema di figura 2.

CABLAGGIO DEL RICEVITORE

Molti dei componenti che fanno parte di questo circuito vengono applicati direttamente ai terminali della bobina, indipendentemente dal fatto che si faccia uso di uno zoccolo di raccordo o meno.
Non è consigliabile saldare direttamente i terminali della bobina, in quanto, col calore del saldatore, è molto facile che il supporto in materiale plastico venga danneggiato. Ricorrendo invece all'impiego di uno zoccolo, la saldatura nei confronti del supporto della bobina verrà eseguita soltanto nell'istante in cui verranno ancorati i terminali di ciascun avvolgimento, evitando così i danni ai quali abbiamo accennato.
La figura 5 rappresenta la tecnica di cablaggio propriamente detta: come si può rilevare, il supporto della bobina presenta un totale di nove terminali, alcuni dei quali vengono usati semplicemente come ancoraggi. Allo zoccolo della bobina vengono fissati C4, R1, R2 e la bobina di carico ad alta frequenza L2, che consiste in una piccola impedenza per alta frequenza con nucleo in ferrite. Tra terminali opposti sarà inoltre possibile ancorare la capacità C3, di minime dimensioni, oltre al transistore TR1.
Per facilitare il montaggio di questo ricevitore è consigliabile inoltre impiegare una piastrina di materiale per circuiti sperimentali, con strisce di rame da un solo lato, recante in totale sei strisce, di sette fori ciascuna. Su questa piastrina sarà possibile montare i componenti TR2, C5, C6, R3, R4 e C7. Il transistore TR1 dovrà invece far parte dei collegamenti diretti alla bobina, — come si è detto — rispettando le connessioni di emettitore, base e collettore chiaramente indicati nello stesso disegno di figura 5.
Questa figura mostra anche i collegamenti che è necessario eseguire tra l'antenna, il condensatore di sintonia C2, il condensatore di reazione C1, l'interruttore generale S1, il contatto bipolare per la batteria ed il raccordo di uscita SK1.
Nella parte inferiore di figura 5 sono inoltre riportati i collegamenti allo zoccolo di TR1 e TR2, visti dal lato dei terminali.
Per quanto riguarda la costruzione della piastrina di supporto, si precisa che non è stata prevista alcuna interruzione lungo le strisce di rame, per cui sarà sufficiente installare i diversi componenti rispettando la disposizione indicata, in modo da avere un montaggio semplice e razionale, senza pericolo di accoppiamenti parassiti.
La figura 6 è una fotografia che mostra l'aspetto della suddetta piastrina completamente montata e che costituisce praticamente il cuore del ricevitore, grazie alla sua compattezza ed all'importanza dei componenti che essa alloggia.
Questa piastrina potrà essere installata immediatamente al di sotto di C1 e di S1, eseguendo i collegamenti con la minima lunghezza possibile.
La figura 7 mostra infine il ricevitore completamente montato ed aperto per meglio illustrare la tecnica costruttiva.

COLLAUDO ED USO DEL RICEVITORE

Dopo aver ultimato il montaggio, conviene innanzitutto eseguire un controllo molto accurato di tutti i collegamenti e verificare soprattutto che sia stata rispettata la polarità degli elettrodi di TR1 e TR2. L'unico condensatore elettrolitico, C7, deve essere installato in modo che il polo positivo

Figura 6 - Fotografia della piastrina di supporto completamente montata: i pochi componenti fissati su questa piastrina semplificano enormemente la tecnica di cablaggio.

ELENCO DEI COMPONENTI

Resistenze

R1 = 150 kΩ
R2 = 3,3 kΩ
R3 = 2,2 MΩ
R4 = 5,6 kΩ
Tutte le resistenze sono ad impasto, da 0,25 W, ±10%

Condensatori

C1 = Compensatore ad aria da 25 pF
C2 = Condensatore variabile ad aria da 365 pF
C3 = 0,01 µF in poliestere
C4 = 0,01 µF in poliestere
C5 = 0,22 µF in poliestere
C6 = 0,01 µF in poliestere
C7 = 10 µF, 10 V, elettrolitico

Semiconduttori

TR1 = Transistore al silicio NTN tipo BF 184
TR2 = Transistore al silicio NTN tipo BC 109

Induttanze

L1 = Vedi testo
L2 = Impedenza per alta frequenza con nucleo in ferrite da 10 mH

corrisponda al collettore di TR2, poiché, in caso contrario, il condensatore andrebbe in cortocircuito non appena applicata la tensione di alimentazione.
Prima di mettere il circuito sotto tensione, si tenga presente che, normalmente, il nucleo del supporto della bobina si trova completamente avvitato nella sua sede. Converrà quindi svitarlo leggermente, in modo che esso risulti immerso soltanto per metà nell'avvolgimento costituito dai due indotti affiancati.
Mettendo il circuito sotto tensione, un milliampermetro collegato in serie alla sorgente di alimentazione (batteria da 9 V) dovrà fornire l'indicazione approssimativa di 2,5 mA, che varierà di poco a seconda che il ricevitore funzioni o meno con la ricezione di una emittente.
Il risultato positivo di questo controllo permetterà di stabilire che, almeno sotto il punto di vista dell'alimentazione, tutto è normale.
Quando si esegue la prima prova del funzionamento, l'antenna telescopica deve essere completamente estratta ed il comando di reazione (C1) deve essere completamente aperto, nel senso che le lamine mobili devono essere quasi al di fuori di quelle fisse.
Con ogni probabilità, variando la posizione del condensatore di sintonia C2 sarà già possibile ascoltare alcune emittenti. Dopo averne scelta una, chiudendo lentamente la capacità C1 deve essere possibile

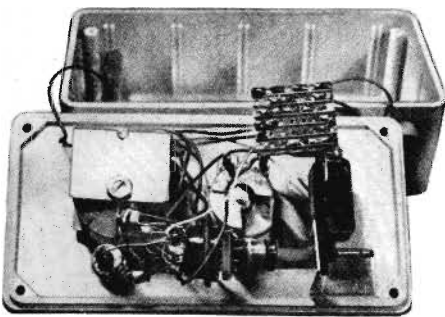



Figura 7 - Il piccolo ricevitore per onde corte completamente montato: si osservi il particolare della bobina fissata alla squadretta di alluminio e collegata attraverso uno zoccolo per consentire la sua intercambiabilità.

non soltanto ottenere una ricezione più chiara e distinta, ma anche aumentare il numero delle stazioni ricevibili regolando il comando di sintonia.
Si tenga presente che se C1 viene chiuso eccessivamente, è molto probabile che si manifestino delle oscillazioni, che si rivelano sotto forma di un fischio molto fastidioso, udibile non soltanto da chi usa il ricevitore, ma anche da chi ascolta delle emittenti nella medesima lunghezza d'onda, con un altro apparecchio situato nelle immediate vicinanze.
Sia la sensibilità, sia la selettività risultano massime quando il controllo di reazione viene predisposto immediatamente al di sotto della soglia di oscillazione.
Durante l'uso normale del ricevitore, è probabile che sia necessario di tanto in tanto ritoccare la posizione del controllo di reazione C1, soprattutto quando si modifica notevolmente la posizione del comando di sintonia C2.
Spesso sarà possibile notare che, con l'antenna telescopica completamente estratta, un segnale molto forte su di una gamma tende a neutralizzare o a mascherare i segnali deboli provenienti da un'altra emittente. Questo fenomeno è dovuto al notevole effetto di carico dell'antenna sul circuito accordato, che riduce la selettività. E' comunque il prezzo che occorre pagare quando il ricevitore impone un accoppiamento molto stretto tra l'antenna ed il circuito accordato.
Solitamente, la ricezione delle emittenti più deboli può essere migliorata riducendo leggermente la lunghezza dell'antenna. Con questo provvedimento si riduce l'effetto di carico dell'antenna sul circuito accordato, si aumenta la selettività, ma, purtroppo, si riduce anche la sensibilità del ricevitore.
Una volta acquistata la necessaria esperienza, sarà molto facile ricevere con questo apparecchio la maggior parte delle emittenti funzionanti nella gamma citata, che potrà però variare a seconda delle esigenze, modificando il numero delle spire e il diametro del conduttore dei tre avvolgimenti che costituiscono la bobina di sintonia.
Un ultimo particolare di grande importanza: avevamo detto durante la descrizione del cablaggio che è molto importante rispettare le relazioni di fase tra il segnale applicato alla base di TR1 ed il segnale di reazione: si tenga presente che, nell'eventualità che i terminali 1 e 6 del primario, ossia del circuito accordato, vengano invertiti tra loro, non accade praticamente nulla, in quanto i segnali provenienti dall'antenna vengono sempre trasferiti per induzione nell'avvolgimento compreso tra i terminali 5 e 7. Tuttavia, se il collegamento rispettivo dei due secondari non è stato eseguito con la fase appropriata, può accadere che la reazione sia degenerativa anziché rigenerativa.
Il controllo sotto questo aspetto è molto semplice: abbiamo stabilito che, chiudendo molto la capacità C1, si deve trovare un punto in corrispondenza del quale hanno inizio le oscillazioni (fenomeno che deve però essere evitato).
Se questa condizione non può essere riscontrata, nel senso che le oscillazioni non si manifestano per alcuna posizione C1, ciò significa che il segnale retrocesso dal circuito di collettore di TR1 al circuito di base attraverso l'accoppiamento induttivo è di polarità opposta a quella necessaria. Per rimediare è quindi sufficiente invertire tra loro i terminali 8 e 9 dell'avvolgimento di reazione, oppure invertire tra loro i terminali 5 e 7 dell'altro secondario, che trasferisce i segnali del circuito accordato alla base di TR1.
Alcune prove eseguite nei confronti dei collegamenti di questa bobina potranno inoltre determinare un funzionamento più soddisfacente: può infatti accadere che anche invertendo tra loro i collegamenti 1 e 6 (massa ed antenna del primario del circuito accordato) si ottengano diverse condizioni di ricezione. In ogni modo, si tratta di un'operazione di messa a punto che può apparire complicata, ma in realtà consiste soltanto nell'eseguire alternativamente alcune saldature, fino a trovare l'orientamento dei terminali della bobina che consente il funzionamento più soddisfacente.
Grazie al minimo consumo di corrente, una sola batteria da 9 V, del tipo usato per alimentare le piccole radio portatili, consentirà un funzionamento ineccepibile per un lungo periodo di tempo. Si rammenti però di aprire l'interruttore S1, ogni volta che l'apparecchio viene riposto.

Con questa parte completiamo il nostro servizio: «COME SI DIVENTA RADIOAMATORE», iniziato con il numero 7-8/1978. Avvertiamo comunque, che i valori delle carte bollate, per inoltrare le domande non corrispondono, essendo queste aumentare al momento di andare in macchina. Es.: L. 1.500 è ora 2.000.

come ottenere la licenza

La domanda per ottenere la licenza di radioamatore potrà essere inoltrata al Ministero P.T. soltanto dopo aver conseguito la patente di operatore.

Ecco il fac-simile della domanda, da redigersi su carta legale da L. 1.500;

On.le Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni
Ispettorato Generale delle Telecomunicazioni
Direzione Centrale dei Servizi Radioelettrici
Viale Europa (EUR) - 00100 Roma

Il sottoscritto .... **nato a** ....
il .... **domiciliato a** .... in via ....
nr. ...., **avendo conseguito presso il Circolo Costruzioni T.T. di** ....
la patente (4) di operatore di stazione di radioamatore, chiede a codesto On.le Ministero, ai sensi delle norme in vigore, la concessione della licenza ....(5) per l'impianto **e l'esercizio di una stazione radiantistica, sita nella sua abituale residenza di via** ....
.... **nr.** .... **in** ....

Allega pertanto i seguenti documenti:

a) ricevuta dell'abbonamento alle radioaudizioni per l'anno in corso (2);

b) attestazione del versamento di L. .... (1) sul c.c.p. 659003 intestato alla **Direzione Provinciale P.T. di Roma - Canoni Concessioni e proventi vari dei Servizi** Radioelettrici - Tassa di esercizio prevista per la licenza di .... (1) classe o per la licenza speciale (4).

c) una marca da bollo da L. 1.500;

d) certificato di residenza (3).

Il sottoscritto dichiara che si atterrà alle norme di impianto e di esercizio emanate o da emanarsi da codesto On.le Ministero.

Con osservanza.

(Data ....) **(Firma** ....)

1) - I Classe: 75 W - L. 3.000
II Classe: 150 W - L. 4.000
III Classe: 300 W - L. 6.000
La licenza speciale è considerata come la I Classe (L. 3.000).

2) - **In luogo della ricevuta potrà essere allegata una fotocopia della stessa.**

3) - In luogo di tale certificato potrà essere allegata una attestazione delle competenti autorità (uffici comunali od autorità **locali di P.S.) dalla quale risulti il domicilio o l'abituale residenza del richiedente.**

4) - Indicare se patente « ordinaria » o patente « speciale ».

5) - Ordinaria di I, di II o di III classe oppure « speciale. »

Nota

La licenza di trasmissione è rilasciata solo a chi abbia raggiunto il 16.mo anno di età. Sino al 21.mo anno di età gli aspiranti alla licenza devono presentare unitamente agli altri documenti anche una dichiarazione di chi esercita la patria potestà di consenso e di assunzione delle responsabilità civili, resa dinnanzi alle competenti autorità.
I militari in servizio permanente che intendono installare la stazione in uno stabilimento militare dovrannc allegare anche il nulla osta della competente autorità militare.

esame per il conseguimento della patente di radiooperatore

Ecco i testi di alcune prove d'esame:

1) In che cosa consiste l'induzione elettromagnetica.
2) Perchè nei collegamenti radio a grande distanza occorre impiegare le onde corte.
3) Quali sono le norme dell'art. 42 del « Regolamento Internazionale delle Radiocomunicazioni » concernente le stazioni di amatore.

* * *

1) Effetti della corrente elettrica, calorifico, chimico, magnetico. Esporre brevemente le leggi chè la governano e fare un esempio pratico di applicazione dei suddetti effetti.
2) 12 elementi uguali di accumulatori sono collegati in serie, ovvero in tre serie, in parallelo di 4 elementi ciascuna. Qual'è la differenza di potenziale e la capacità nei due casi?
3) 3 condensatori di 0,4-3 e 0,25 MF sono collegati in serie o in parallelo. Qual'è la capacità totale in ciascun caso.
4) Esporre chiaramente come in un triodo le variazioni del potenziale di griglia influiscono sulla corrente anodica.
5) Parlare delle correnti periodiche non sinusoidali. Armoniche.
6) Risonanza in serie. Coefficiente in sovratensione. Risonanza in parallelo.
(Rispondere a tre domande a scelta).

* * *

1) Principali caratteristiche costruttive ed elettriche dei radioricevitori.
2) Banda di frequenza fra 10 e 10,500 Mc/s assegnate ai radioamatori nelle Regioni 1, 2 e 3.
3) Abbreviazioni e codici impiegati nelle trassmissioni radioelettriche.

CODICE MORSE

Lettere e cifre

a	. —	m	— —	y	— . — —
b	— . . .	n	— .	z	— — . .
c	— . — .	o	— — —	1	. — — — —
d	— . .	p	. — — .	2	. . — — —
e	.	q	— — . —	3	. . . — —
f	. . — .	r	. — .	4	. . . . —
g	— — .	s	. . .	5	. . . . .
h	. . . .	t	—	6	— . . . .
i	. .	u	. . —	7	— — . . .
j	. — — —	v	. . . —	8	— — — . .
k	— . —	w	. — —	9	— — — — .
l	. — . .	x	— . . —	0	— — — — —

Segnali vari

Punto	.. .. ..	Segno di frazione	— . . — .
» interrogativo	. . — — . .	Invito a trasmettere	— . —
Doppia lineetta	— . . . —	Errore	. . . .
Croce	. — . — .	Inteso, capito	. . . — .

Codice ridotto per uso radiantistico

Adesso chi installa piccoli impianti non potrà piú dire che Philips si dedica solo agli specialisti

PHILIPS

PHILIPS

PHILIPS

PHILIPS

Amplificatore Multingresso LHC 9304/01

Amplificatore a ingressi di banda per piccoli sistemi collettivi
Ingressi: 1 x BI[a] - 1 x BIII[a] - 2 x UHF
Guadagno: 28 dB
Regolazione: 20 dB
Livello uscita: 107,5 dBμV (250 mV)
Intermodulazione: - 60 dB (45004 B)
Alimentazione: 220 V ± 10%

Amplificatori LB per appartamento LHC 9320 - LHC 9307

Adatti per l'installazione di più televisori in un unico appartamento

LHC 9320/02
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 22dB
Livello uscita: 107 dBμV (224 mV)
Intermodulazione: - 60 dB (45004 B)
Alimentazione: 220 V ± 10%

LHC 9307
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 2 x 12 dB
Livello uscita: 2 x 94 dBμV (50 mV)
Alimentazione: 220 V ± 10%

Preamplificatori da Palo LHC 9310/01 - LHC 9311/01 LHC 9301/02 - LHC 9301/39

LHC 9310/01
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 16 ÷ 18 dB
Livello uscita: 100 dBμV (100 mV)
Alimentazione: 24 Vcc

LHC 9311/01
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 22 dB
Livello uscita: 100 dBμV (100 mV)
Alimentazione: 24 Vcc

LHC 9301/02
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Guadagno: 26 dB
Livello uscita: 98 dBμV
Alimentazione: 24 Vcc

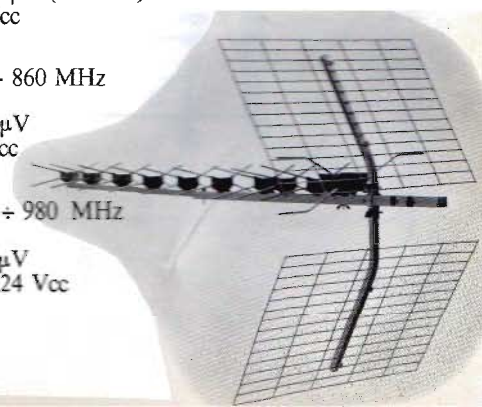
LHC 9301/39
Banda passante: 590 ÷ 980 MHz
Guadagno: 20 dB
Livello uscita: 96 dBμV
Alimentazione: 12 o 24 Vcc

Ripartitore Induttivo 22 EA 1050

Adatto per la ripartizione dei segnali su più televisori.
Banda passante: 40 ÷ 860 MHz
Perdita di ripartizione 3,6 dB

Sistemi Audio Video

PHILIPS

PHILIPS S.P.A. Sistemi Audio Video
V.le F. Testi 327 - Milano - Tel. 6445

la prima mostra-convegno sull'energia solare

Circa 800 congressisti, delegazioni da 32 Paesi esteri, 48 espositori, svariate migliaia di visitatori in 3 giorni, hanno costituito il più significativo e confortante bilancio della 1ª Mostra-Convegno sull'energia solare, tenutasi a Genova dal 15 al 18 giugno scorso.
Si è trattato della 1ª Rassegna a carattere espositivo e congressuale, che si sia svolta in Italia sul tema delle fonti energetiche rinnovabili, affermandosi subito come una delle più autorevoli tenutesi in Europa e suscitando ampio interesse nella stampa e nel mondo scientifico e industriale.
La Mostra, alla sua prima edizione, ha occupato 8.000 m^2 raccogliendo in pratica tutte le aziende italiane che stanno operando per lo sfruttamento dell'energia solare e una buona parte degli istituti di ricerca.
L'idea originale della rassegna è giunta dalla F.I.L.S.E., Finanziaria Ligure per lo Sviluppo Economico s.p.a., che ha collaborato al finanziamento e all'organizzazione.
L'interesse della F.I.L.S.E. rispetto all'energia solare era ed è duplice. In primo luogo riguarda gli aspetti generali promozionali connessi con il settore, aspetti che trovano forte riscontro in Liguria dove il problema dei sistemi energetici è fortemente sentito e profondamente indagato. In secondo luogo il nostro interesse discende dalle funzioni specifiche che la F.I.L.S.E. intende svolgere nel contesto economico regionale. Noi riteniamo che le tecnologie degli impianti solari siano particolarmente congeniali alle tradizioni industriali liguri, e che esse possano aprire per le aziende liguri un campo di attività notevolmente interessante.
La F.I.S.L.E. è pronta ad affrontare i problemi di sviluppo di questo settore per un sostegno che rientri nei suoi compiti istituzionali, esaminando quei programmi che gli imprenditori sapranno elaborare con chiarezza di vedute e con coraggio di iniziative, tenendo presenti le opportunità di collaborazione interaziendale che mi sembrano particolarmente utili in un campo che si sta aprendo.
La F.I.L.S.E. sarà inoltre disponibile per i programmi intesi a confermare Genova come periodica sede della Mostra-Convegno sull'energia solare.

LA SCUOLA INTERNAZIONALE PERMANENTE SUI PROCESSI DELL'ENERGIA SOLARE

Tra i risultati della Mostra-Convegno internazionale sull'energia solare e della Conferenza dei Ministri dell'Industria e dell'energia promossa dal Ministro Donat-Cattin, è l'istituzione di una scuola internazionale permanente sui processi dell'energia solare che lo stesso Ministro ha annunciato al termine della riunione con le Delegazioni estere.
La scuola verrà istituita dalla SOGESTA S.p.A., società del gruppo ENI, su richiesta dei Ministeri degli Affari Esteri, dell'Industria e del Commercio, e del Coordinamento della Ricerca scientifica e tecnologica ed avrà sere a Urbino presso il College della stessa Sogesta, ospitato in un modernissimo centro didattico residenziale, in grado di ospitare 220 persone e considerato tra i migliori d'Europa. La scuola, che vivrà della cooperazione di alcune delle maggiori aziende italiane, tra le quali l'Enel, la Fiat, l'IRI, la Montedison e naturalmente l'ENI, svolgerà cicli annuali con corsi di tre mesi ciascuno e secondo principi di ampia collaborazione internazionale, riservando una parte dei posti a studenti esteri parte dei quali saranno assistiti da borse di studio finanziate dal Ministero degli Affari Esteri che a tal fine ha già divulgato presso un certo gruppo di Paesi, appartenenti soprattutto al bacino del Mediterraneo, all'Africa e al Medio Oriente, un apposito bando di concorso. Presso lo stesso Ministero degli Affari Esteri un Comitato di cui faranno anche parte le aziende, provvederà ad esaminare le richieste.
I corsi, che mirano all'addestramento dei giovani specialisti soprattutto esteri, ma che perseguono anche l'approfondimento dei rapporti tecnico politici con i Paesi maggiormente interessati allo sviluppo delle tecnologie solari, Paesi molti dei quali sono anche quelli che detengono le maggiori fonti petrolifere, svolgerà attività addestrative a livello superiore integrate da attività collaterali di carattere tecnico pratico.
La Sogesta, che per statuto provvede all'addestramento e alla ricerca tecnico scientifica anche per conto terzi, ha già in corso ad Urbino l'allestimento di una banca di dati climatologici per la scelta ottimale dei siti da individuarsi per l'installazione degli impianti di conversione dell'energia solare.

nuove cassette per la registrazione tv

Con la denominazione Agfa Videochrom l'AGFA-GEVAERT produce una serie di video-cassette (sistema VCR) che consentono la registrazione delle immagini e del sonoro di trasmissioni televisive sia a colori che in bianconero. Il loro impiego è pratico quanto quello delle cassette compact per la registrazione di programmi radiofonici. Nitidezza ed elevata fedeltà cromatica sono le principali caratteristiche qualitative.
L'Agfa Videochrom viene fornita in differenti lunghezze: VC 30/65, VC 45/100 e VC 60/130. I numeri indicano la durata del nastro in minuti ed il secondo numero corrisponde alla durata del nastro per i nuovi recorder long-play. E' quindi senz'altro possibile registrare un intero lungometraggio su una cassetta Agfa Videochrom.
Con gli apparecchi Video è possibile registrare su nastri Agfa Videochrom trasmissioni televisive di tutti i programmi ricevuti e non solo del programma cui si assiste durante la registrazione. Grazie all'interruttore orario, generalmente incorporato, si può effettuare la registrazione automatica senza essere presenti.
La cassetta Agfa può essere utilizzata per la registrazione magnetica di immagini in qualsiasi campo, nel lavoro, nell'istruzione, nello sport.

L'Agfa-Gevaert ha messo in commercio una serie di cassette service e cassette con nastri di riferimento per la regolazione degli apparecchi che vengono impiegate dai produttori di apparecchi, dai laboratori, da chi esegue la stampa eccetera. Sono previste una cassetta con nastri di riferimento secondo la norma DIN 45513 per la compensazione delle distorsioni in riproduzione 120 s (FE) ed un'altra per la compensazione delle distorsioni in riproduzione 70 s (Cr.).
Le sei cassette service servono per la regolazione o il controllo del livello di riferimento, dell'andamento della frequenza (Fe e Cr), del sincronismo della velocità.

* * *

Con il nome Agfa Ferro Color, l'Agfa Gevaert presenta ora sul mercato una serie di nuove cassette compact. Si tratta di

cassette ideate per apparecchi standard e per lavori standard, il cui nastro magnetico contiene uno strato con ossido di ferro speciale ad alta concentrazione (più sostanza magnetica ed elevato fattore di riempimento del volume). Esteriormente si rileva una maggiore lucentezza della superficie.
Questi miglioramenti ampliano la possibilità di regolazione del livello sonoro e determinano un netto vantaggio per l'andamento della frequenza. Complessivamente si ottiene uno spettro acustico trasparente della registrazione musicale.
Nella cassetta Agfa Ferro Color sono stati apportati miglioramenti non solo di carattere elettroacustico, ma anche di carattere meccanico, riguardanti questi ultimi le caratterisiche di scorrimento del nastro.
A tutti coloro cui non è sufficiente la qualità dei normali nastri low noise sono particolarmente indicate queste nuove cassette Agfa Ferro Color. Esse vengono fornite in tre colori e, per ogni colore, si può scegliere tra tre differenti lunghezze.
In tal modo è possibile, indipendentemente dalla capacità della cassetta, coordinare i colori con i motivi registrati.
Il « color code » facilita notevolmente l'archiviazione di brani musicali. Si può, ad esempio, fare in modo che il blu corrisponda alla musica pop, il rosso a quella jazz ed il giallo a quella folk.

sistema di comunicazione a microonde alimentato dal sole

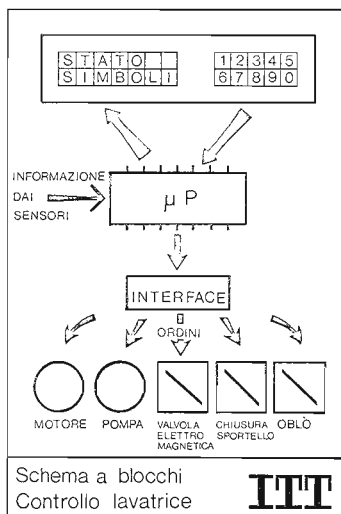
L'organizzazione Philips fornirà delle unità a celle solari con le quali verrà alimentato il nuovo sistema di collegamento microonde australiano. Si tratta della prima applicazione mondiale dello sfruttamento dell'energia solare nel campo delle telecomunicazioni.
La realizzazione del progetto per il quale sono stati stanziati 1,3 milioni di fiorini, è stata affidata alla Stone-Platt Electrical (Mc Coll) Pty. Limited di Melbourne. Tale azienda fornirà e installerà il sistema di collegamento microonde Alice Springs - Tennat Creek. Il collegamento lungo 580 chilometri verrà realizzato mediante 13 ripetitori installati ogni 45 chilometri.
L'apparecchiatura radio dei ripetitori assorbirà 125 W (24 V c.c.) senza soluzione di continuità. Ciascun ripetitore sarà dotato di unità per lo sfruttamento dell'energia solare che verrà montata su un convenzionale container in cui sarà ubicata l'apparecchiatura radio. Ogni unità potrà fornire 792 W di picco.
Il sistema di sfruttamento dell'energia solare erogherà complessivamente oltre 100 kW.
L'impianto di telecomunicazioni microonde completo avrà una capacità di trasmissione equivalente a 3000 canali telefonici. Le autorità australiane preposte ai servizi telefonici hanno studiato lo sviluppo dei sistemi alimentati con energia solare per oltre 4 anni. Infatti, in aree isolate dell'ampio territorio australiano funzionano già circa 40 piccole unità che alimentato con l'energia solare alcuni sistemi telefonici a bassa capacità.

lavabiancheria con microprocessori

Lo sviluppo intenso dei laboratori di ricerca della ITT Componenti, ha portato all'integrazione in un unico controllo elettronico di singoli gruppi funzionali come regolatori di temperatura e di giri.
Questo tipo di controllo elettronico è adatto per:

— macchine lavatrici
— lavastoviglie
— asciugabiancheria
— applicazioni particolari.

L'unità centrale di questo controllo elettronico della ITT è un microprocessore che riceve i comandi mediante pulsanti e sensori, indicando, mediante LED-display, la fase di lavoro in corso.
Il controllo è unicamente elettronico rilevando anche quelle operazioni che attualmente vengono svolte meccanicamente.
Se consideriamo il controllo elettronico nell'applicazione in una macchina lavatrice, ciò significa:

— tecnica modernissima abbinata ad un design d'avanguardia
— facile e chiara lettura dei programmi di lavaggio
— uso modernissimo mediante tasti lavabili della classe di protezione I
— programmabile fino a 10 ore in anticipo
— lettura del tempo di lavaggio dopo la fase di riscaldamento mediante 7 indicatori sequenziali
— bloccaggio delle alte temperature per il lavaggio della lana o di capi delicati.

Schema a blocchi
Controllo lavatrice ITT

Il motore della lavatrice viene regolato elettronicamente ed è possibile la regolazione continua del numero di giri. Il motore lavora però sempre ad un regime ottimale. Non è necessario l'azionamento di contatti meccanici per il cambiamento del senso di rotazione.
La macchina lavatrice equipaggiata con il controllo elettronico della ITT offre 10 programmi di lavaggio, permettendo la libera scelta delle temperature e di funzioni supplementari.

I programmi sono:

01 biancheria
02 biancheria delicata
03 capi resistenti
04 capi colorati
05 capi delicati
06 lana « soltanto 30°C »
07 ammollo
08 centrifuga leggera
09 centrifuga forte
10 centrifuga fine
11 centrifuga normale
12 scarico
01 a 04 con centrifuga
05 a 07 con arresto risciacquo.

Accanto ai programmi veri e propri vi è la scelta fra 5 temperature: freddo, 30°, 40°, 60°, oppure 90°C; per i capi in lana e quelli delicati vi è la possibilità di bloccaggio delle temperature non desiderate.
Le 4 funzioni supplementari comprendono: prelavaggio, lavaggio economico, lavaggio intenso e arresto risciacquo.
Tutte le funzioni del programma vengono indicate mediante l'indicatore prelavaggio, lavaggio, risciacquo, centrifuga. Inoltre vi è la possibilità di indicazione del tempo di lavaggio restante e la preselezione dell'inizio lavaggio.
Con il controllo elettronico ITT mediante microprocessore l'elettronica si accinge a conquistare il mercato delle lavatrici.
L'elettronica della ITT rende gli apparecchi elettrodomestici più economici e soprattutto di più facile utilizzazione.

multimetro digitale data precision

Il data precision è un multimetro digitale da 3 1/2 cifre, completo di batterie ricaricabili ed alimentatore. Per il design estremamente compatto (dimensioni 45x140x89 mm) è utilissimo in laboratorio ed indispensabile per l'assistenza tecnica «On the field» anche grazie al peso molto contenuto di 625 g. Ha una lettura fuori scala del 100%, il controllo automatico della carica delle batterie, una protezione integrale contro gli errori di impostazione e necessita della taratura una sola volta all'anno.

Altre caratteristiche:
gamme tensioni in c.c.: da 100 µV a 1000 V;
gamme correnti in c.c.: da 0,1 µA a 1000 mA;
gamme tensioni in c.a.: da 100 µV a 500 V;
gamme correnti in c.a.: da 0,1 µA a 1000 mA;
gamme resistenze: da 100 mΩ a 10 MΩ.
E' un prodotto distribuito da INTESI.

satellite con telescopio per lo studio delle esplosioni solari

Il Laboratorio Ricerche Spaziali dell'Università di Utrecht ha ordinato un'apparecchiatura Philips con la quale verrà effettuato uno dei sette esperimenti che sono stati programmati per lo studio dei raggi X mediante un satellite americano il cui lancio è previsto per il 1979.
L'apparecchiatura fa parte di un telescopio montato a bordo del satellite (Solar Maximum Mission) che studierà le esplosioni della superficie solare durante le quali, come è noto, si ha generazione di raggi X.
La Philips consegnerà un tubo

a sezione rettangolare lungo 1,2 m contenente 10 sottili lastre di tungsteno (lastre di collimazione), con milioni di fori a sezione rettangolare. I raggi X attraverseranno le lastre in linea retta e verranno misurati all'estremità del tubo mediante 450 contatori.
Il contributo dell'Università di Utrecht al programma di questo satellite è l'unico apporto straniero alla missione scientifica di questo satellite.

preoccupazioni e prospettive alla vigilia della ertel 4

L'industria della radio televisione elettroacustica italiana guarda con speranza alla ERTEL 4, l'esposizione europea del settore, che si terrà al Quartiere della Fiera di Milano dal 7 all'11 settembre 1978, con il patrocinio dell'ANIE.
Questo settore industriale, dove operano 40 aziende con oltre 20 mila dipendenti, presenta oggi un quadro non privo di elementi preoccupanti.
Nel 1977 il fatturato totale del settore ha toccato i 465 miliardi di lire, con un aumento pari al 25% rispetto al 1976 (l'aumento prezzi ha giocato per il 12%).
Il mercato apparente italiano di radio televisione elettroacustica ha raggiunto i 600 miliardi di lire; la quota coperta dall'industria nazionale si aggira sul 50%.
L'esportazione ha superato i 165 miliardi, mentre l'importazione ha raggiunto i 310 miliardi, comprese in entrambe le cifre le parti staccate.

Disavanzo: 50%

Si è registrato purtroppo un sensibile peggioramento nella bilancia commerciale del settore: da un disavanzo di 100 miliardi nel 1976, si è passati ad un saldo passivo di 150 miliardi nel 1977.
L'industria italiana sta pagando in particolare il grave ritardo nella scelta del sistema di televisione a colori e nell'inizio delle trasmissioni da parte della televisione nazionale: 10 anni di docce fredde, che hanno creato grandi incertezze e quindi difficoltà nel tenere il passo dei concorrenti europei che operavano in ben diverse situazioni nazionali.
Nonostante il grave ritardo, l'industria italiana si è presentata, con sforzi enormi, in posizione competitiva nei confronti della concorrenza estera.
Tale competitività è cresciuta dopo l'inizio delle trasmissioni a colori in Italia, ma rimane il fatto che il mercato interno è ancora troppo limitato per ridare tono all'industria nazionale, che si trova a far fronte alla concorrenza di produzioni europee già affermate da vari anni e di produzioni dell'estremo Oriente asiatico generalmente commercializzate a prezzi estremamente bassi in funzione delle ben note differenze di costi di produzione.

La legge 675

Il governo italiano si è reso finalmente conto di questa situazione ed ha posto il settore della radio televisione elettroacustica tra quelli meritevoli di assistenza nel quadro della Legge n. 675 per la riconversione e ristrutturazione industriale, con particolare riferimento alle concessioni di finanziamenti a tasso agevolato per la industrializzazione di nuovi processi produttivi per la ricerca tecnologica e lo sviluppo di nuovi prodotti.
Per facilitare il compito del Governo di individuazione dei settori di intervento nell'ambito dell'applicazione della citata Legge n. 675 l'ANIE si è data carico di preparare, su richiesta del Ministero dell'Industria italiano, un documento di parte industriale che dà i riferimenti per un possibile intervento governativo ed illustra le misure che sono ritenute opportune allo scopo di facilitare una reale e duratura ripresa di questo importante settore dell'elettronica.
Per lo studio sono stati necessari 18 mesi ed alla fine dello scorso mese di marzo esso è stato presentato al Governo.

apparecchiature per la rete telefonica della libia

Nonostante la presenza di una forte competizione internazionale le Plessey Telecommunications si è aggiudicata un contratto quinquennale, il cui valore è stimato intorno ai 5 milioni di sterline, per la fornitura di apparecchiature elettroniche PABX (Private Automatic Branch Exchanges) alla Compagnia Nazionale per le Telecomunicazioni (NTC) libica.
Tra i sistemi che saranno forniti figurano apparecchiature destinate a piccoli centri telefonici fino a 32 linee, il Plessey K1 (un sistema controllato da computer con una capacità compresa tra 20 e 100 linee) ed il nuovo PDX, (Private Digital Exchange) in grado di gestire fino ad 800 linee.
I primi 36 sistemi, per un valore globale di circa 400 mila sterline, verranno forniti entro i prossimi mesi.
L'accordo prevede che la Plessey si occupi anche della formazione di personale libico al quale affidare la manutenzione, l'installazione ed anche la vendita dei propri prodotti.
A tal fine un team di specialisti della società sarà distaccato presso la sede principale della NTC, a Tripoli, per un periodo di almeno 12 mesi.
Questa è lap rima volta che la Plessey Telecommunications esporta, oltre ai prodotti, anche il know-how da essa stessa sviluppato.
Jack Donnelly, direttore generale della Plessey Communications e Data Systems, ha commentato: «Questo risultato è particolarmente interessante perché conferma la competitività a livello internazionale di tre dei nostri nuovi sistemi di comunicazione».

primo display alfanumerico "intelligente"

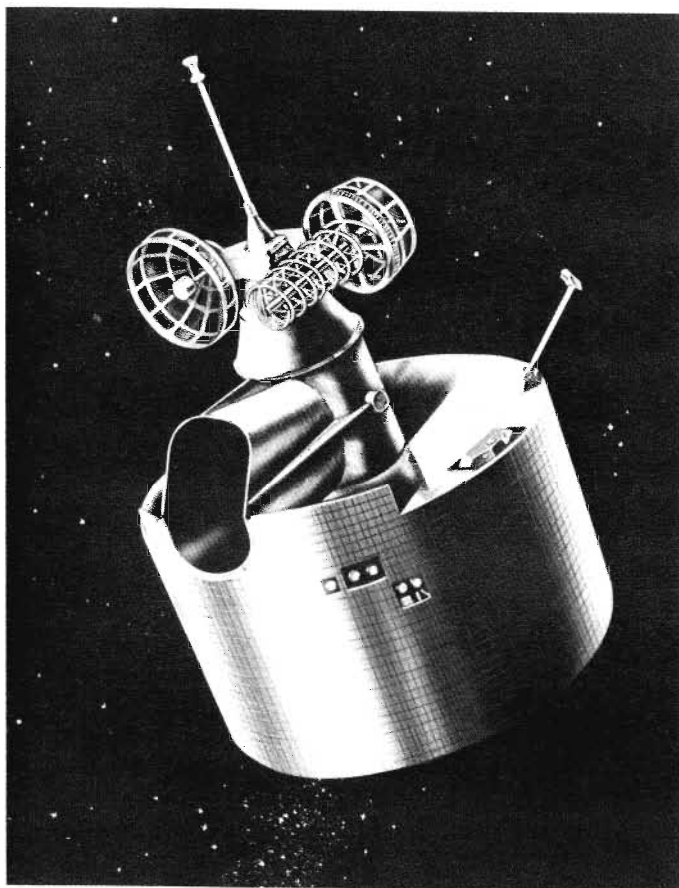
La Litronix, prima sul mercato, ha iniziato la produzione di un nuovo display alfanumerico a 16 segmenti che, tramite un circuito integrato incorporato, assolve alle funzioni di memorizzazione, comando di potenza, decodifica di indirizzo e multiplexing, necessarie al suo funzionamento.
Il display, il cui nome è DL-1416, è formato da quattro caratteri alfanumerici a 16 segmenti, montati su un circuito stampato, di dimensioni tali da permettere il montaggio di più unità affiancate. Le connessioni avvengono tramite un connettore standard o mediante cablaggio.
Il circuito integrato di controllo, montato anch'esso sullo stampato, comprende: i comandi di potenza del display, una ROM con tutto il set dei 64 caratteri ASCII, una memoria per ciascuno dei 4 caratteri, il multiplexer, una decodifica di indirizzi di ingresso, e una funzione cursore.
E' possibile montare un numero molto elevato di displays senza aggiunta di alcuna logica di controllo esterna in quanto il display comprende tutte le funzioni di comando e controllo.
Tutti gli ingressi del DL-1416 sono TTL compatibili e la sua logica di input/output è orientata verso i microprocessori.
Disponibile da stock presso INTESI.

il più evoluto telecomando a raggi infrarossi

Questa coppia di circuiti integrati MOS; SAA 1050/SAA 1051 (emettitore e ricevitore) si basa sul principio della trasmissione a raggi infrarossi che elimina le interferenze. Il consumo rimane bassissimo grazie alla modulazione a codice di impulsi ciò che permette l'uso intensivo (giochi video, telecomandati, teletesto); assicurando una corrente elevata da 1 A o più al diodo emettitore.
Questo sistema può trasmettere 64 comandi su 16 indirizzi diversi mettendo a disposizione 1024 istruzioni. Si può dunque comandare più apparecchi (TVC, catena Hi-Fi, luci ambientali, eccetera) con lo stesso trasmettitore. Questo nuovo dispositivo ha preso in considerazione gli sviluppi in corso: video-giochi, tele-text, view-data ecc.).
Il kit è corredato da circuiti periferici direttamente compatibili: SAA 1070... 1076 (sintonia elettronica digitale a sintesi di frequenza), SAA 1080 (videogiochi telecomandati) e SAA 2008 (indicatore di programma).

apparecchiature tattiche di commutazione

La «GTE Sylvania Incorporated» fornisce al quartier generale militare mobile della NATO in Turchia delle apparecchiature leggere per la commutazione telefonica elettronica. Tali apparecchiature servono a rendere le comunicazioni tattiche più rapide e più flessibili. La «GTE Sylvania» è una Società controllata dalla «General Telephone & Electronics Corporation».
L'attrezzatura, che consiste di centralini di stato solido a 30 linee, elabora le chiamate senza l'assistenza di un operatore, le convoglia su base prioritaria, le inoltra automaticamente e si autocontrolla per l'identificazione e la localizzazione delle avarie. I commutatori, operanti sia per i telefoni a due fili che per i dispositivi a lunga distanza a due ed a quattro fili, possono venire accomunati per raggiungere 90 terminali.
Denominati SB-3614, i centra-

lini vennero messi a punto in origine per il Corpo dei Marines degli Stati Uniti. L'attrezzatura SB-3614 è stata poi acquistata dalle Forze armate degli Stati Uniti e del Canadà ed è ora sotto esame da parte delle autorità militari di molti altri Paesi. L'attrezzatura è stata oggetto di dimostrazioni pratiche — con pieno successo — in venti Paesi ed è stata definita «del tutto qualificata» da parte delle autorità militari degli Stati Uniti d'America.
L'attrezzatura SB-3614 possiede delle caratteristiche pienamente valide in campo tattico. Oltre al suo peso ridotto — 66 libbre — essa è completamente automatica e soddisfa tutte le esigenze in materia di urti e vibrazioni; essa funziona perfettamente in condizioni climatiche estreme.
Nel quadro di un contratto di 180 mila dollari assegnato dalla «Aydin Systems Division», di Palo Alto, California, una divisione della «Aydin Corporation», la «GTE Sylvania» fornirà sei centralini ed i pezzi di ricambio, e si occuperà dell'addestramento per la manutenzione e la gestione dell'attrezzatura.

un satellite meteorologico per gli anni '80

Un nuovo satellite meteorologico denominato GOES (da non confondersi con il satellite scientifico europeo GOES), qui illustrato nello schizzo, osserverà a partire dal 1980 la coltre di nubi sull'emisfero occidentale della Terra e migliorerà le previsioni del tempo e la raccolta dei dati sulle variazioni climatiche.
Saranno 3 i satelliti GOES costruiti dalla Hughes Aircraft Company di El Segundo, California per la NASA (National Aeronautics and Space Administration) a fronte di un commessa di $38,8 milioni (circa 33,0 miliardi di lire).
Essi sostituiranno le attuali versioni di satelliti GOES ora in orbita e che fungono da collegamento USA nel sistema di 5 satelliti previsto dal Programma Globale di Ricerche Atmosferiche, la cui entrata in funzione è prevista per il mese di dicembre, e che comprende 1 satellite messo in orbita dal Giappone (GMS) pure costruito dalla Hughes, 1 satellite europeo (Meteosat) ed una navicella sovietica (GOMS) non ancora lanciata.
La NASA lancera il GOES-D verso la metà del 1980 dalla navetta spaziale (Space Shuttle) per raccogliere dati tridimensionali sui sistemi meteorogici. Il satellite sarà lungo 445 cm ed avrà un diametro di 216 cm.

la navicella spaziale in partenza per venere

Un tecnico della Hughes Aircraft Company di El Segundo, California, esegue le operazioni finali sulla navicella Pioneer che svolgerà la prima indagine dettagliata sull'atmosfera di Venere, tracciando la carta della sua superficie e misurandone il profilo globale. Pioneer Venus è il primo programma inteso soprattutto a studiare l'atmosfera e le condizioni meteorologiche di un altro pianeta. I suoi risultati aiuteranno gli scienziati a comprendere le forze che regolano le condizioni atmosferiche della Terra. Le due missioni Pioneer Venus impiegheranno una navicella Orbiter (sullo sfondo), il cui lancio è previsto per il 20 maggio o in data immediatamente successiva, e che invierà giornalmente immagini radar dal pianeta, ed una navicella Multiprobe (in primo piano), il cui lancio è previsto per il 7 agosto e che espellerà 4 sonde a forma di cono (una è nascosta dalla sonda al centro) per trasmetter edati scientifici sull'ambiente venusiano. Entrambe arriveranno su Venere, il pianeta gemello della Terra, ai primi di dicembre 1978. Il programma è gestito dalla NASA.

aumentato il capitale della digital

La Digital Equipment S.p.A., succursale italiana della Digital Equipment Corporation, società leader nel settore dei mini-elaboratori, ha reso noto oggi di aver aumentato il proprio capitale sociale.
Dopo tale operazione il capitale passa dai precedenti 50 agli attuali 550 milioni.
Come hanno precisato ambienti vicini alla Digital, l'operazione si è resa necessaria dato l'elevatissimo tasso di sviluppo fatto registrare dal fatturato negli ultimi anni e per meglio adeguare la struttura finanziaria dell'azienda a quelle che sono le sue necessità operative.
La Digital Equipment impiega oggi oltre 260 persone, ha una struttura articolata sulle tre filiali di Milano, Torino e Roma e ulteriori 5 centri di assistenza tecnica a Padova, Genova, Firenze, Taranto e Napoli e più di 1.300 installazioni nel nostro Paese.

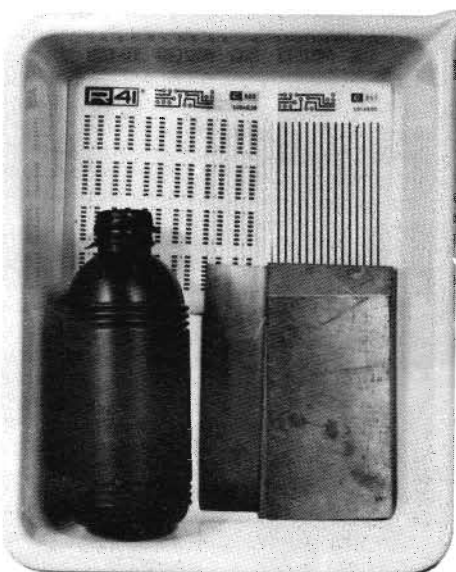
SERVIZIO ASSISTENZA LETTORI

Come a suo tempo annunciato, per rendere più efficiente il Servizio Assistenza Lettori a partire dal n. 4/1978 di ONDA QUADRA detto servizio è stato affidato alla Elettromeccanica Ricci, con la quale è iniziata una stretta collaborazione e grazie alla quale ONDA QUADRA ha potuto potenziare il proprio laboratorio di sperimentazione.
A partire dal 1° Aprile 1978 preghiamo tutti i lettori che volessero avvalersi del nostro Servizio, di indirizzare le loro richieste a:

Servizio Assistenza Lettori di ONDA QUADRA
c/o ELETTROMECCANICA RICCI
via C. Battisti, 792
21040 CISLAGO

Gli ordini vanno trasmessi al Servizio Assistenza Lettori di ONDA QUADRA c/o ELETTROMECCANICA RICCI - via C. Battisti, 792 - 21040 CISLAGO
Gli ordini verranno evasi tutti in contrassegno, in quanto le spese di spedizione sono soggette a differenze notevoli e non è quindi possibile stabilirne un costo forfettario.
Gli ordini, per essere evasi, non devono essere inferiori alle L. 10.000.
Si prega caldamente di far pervenire l'ordine ben dettagliato unitamente al proprio indirizzo chiaramente scritto.
I prezzi pubblicati si intendono validi per tutto il mese a cui si riferisce la rivista.

KIT PER LA REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI

Versione OQ 1:
1 penna per c.s.
1 boccetta di soluzione
1 baccinella
6 piastre varie dimensioni

Prezzo **L. 6.500**

Versione OQ 2:
10 fogli trasferibili
1 boccetta di soluzione
1 baccinella
6 piastre varie dimensioni

Prezzo **L. 6.500**

PENNA PER C.S.

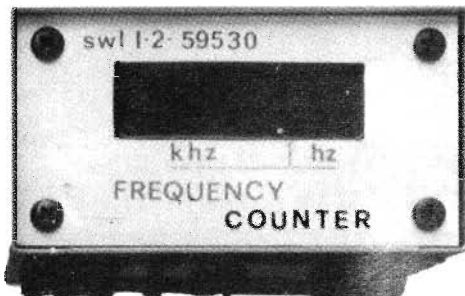
Penna speciale per la realizzazione, mediante il disegno diretto, dei circuiti stampati sulla piastra ramata, il cui impiego è stato ampiamente descritto a pag. 479 del n. 7-8/1976

Prezzo **L. 3.500**

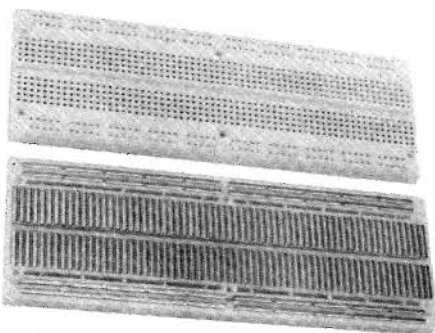
PIASTRE PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI

Prezzo al cm² **L. 8**

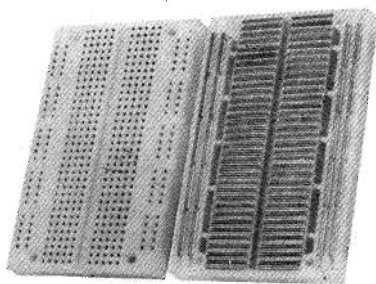
LETTORE DIGITALE PER RICEVITORI A BANDA CONTINUA SINTETIZZATA

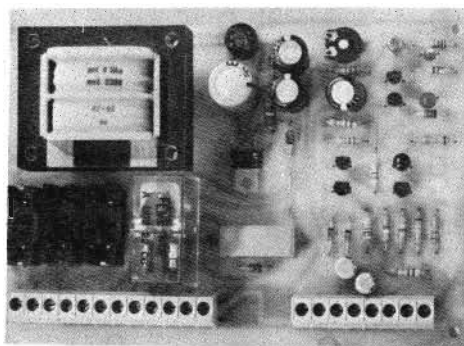
Questo progetto è stato descritto a pagina 380 del n. 7-8/1978.
Chi lo volesse realizzare può chiedere la

scatola di montaggio completa di tutte le parti

Prezzo **L. 50.500**

BASETTA PER SPERIMENTAZIONE OQ 3

E' una matrice di contatti a molletta di alta precisione incorporata in una base di materiale sintetico speciale. Tutti i componenti vi si inseriscono agevolmente, dai discreti agli integrati in TO 5 o DIP da 8 a 64 pin con passo da 0,2" a 0,9": i collegamenti si eseguono con fili da AWG 20 ad AWG 26 (dalle resistenze ½ W ai piccoli diodi). I contatti sono in lega nikel-argento e garantiscono fino a 10.000 cicli di inserzione con filo AWG 22. La resistenza tipica di contatto è di 5 mΩ. Può alloggiare sino a 8 circuiti integrati DIP a 14 pin. Contiene 8 bus isolati di alimentazione.

Prezzo **L. 24.500**

BASETTA PER SPERIMENTAZIONE OQ 4

E' la versione dell'SK10 ridotta esattamente alla metà. Ha le stesse caratteristiche dell'SK10, con 4 bus di alimentazione anziché 8.
Se ne consiglia l'uso per la realizzazione di circuiti semplici o là dove l'SK10 non può essere utilizzato per esigenze d'ingombro.

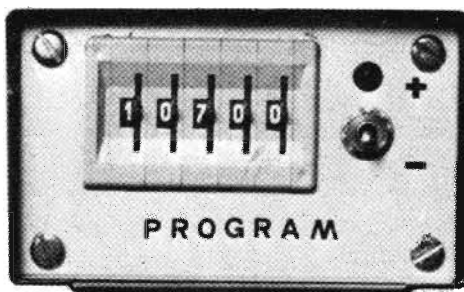
Prezzo **L. 15.500**

La realizzazione di questa scatola di montaggio è stata descritta apag. 256 del n. 5/1978.

Kit completo di c.s. e di tutti i componenti

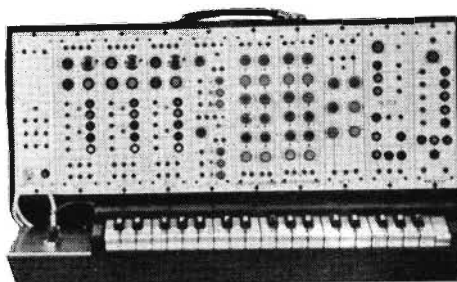
Prezzo **L. 22.500**

(esclusi contenitore, batteria e sensori)

Montato **L. 26.500**

PROGRAMMATORE PER FREQUENZIMETRO MULTICOUNTER II

Questo progetto realizzato appositamente per essere abbinato al frequenzimetro apparso sul n. 11/1976, è stato descritto a pag. 590 del n. 11/1977.

Serie 3 CMOS 4518	Prezzo	**L. 8.500**
Serie 3 TTL	Prezzo	**L. 4.500**
Circuito stampato MC7	Prezzo	**L. 6.500**
5 deviatori contraves	Prezzo	**L. 20.000**
1 deviatore 2 posizioni 2 vie	Prezzo	**L. 1.700**
1 deviatore 2 posizioni 3 vie	Prezzo	**L. 2.000**
Tutto quanto sopra	Prezzo	**L. 38.000**

SINTETIZZATORE

Questa sofisticata realizzazione è stata descritta a pag. 140-200-266-322-386-452-534 dei n. 3-4-5-6-7-8-9-10/1978.

Chi la volesse realizzare può chiedere il materiale seguendo le formule sotto riportate:

moduli	**Prezzo**
TASTIERA E INTERFACCIA (ESCLUSO MOBILE)	**L. 88.500**
ALIMENTATORE	**L. 66.000**
VCO	**L. 94.000**
VCA	**L. 47.000**
ADSR	**L. 56.500**
VCF	**L. 55.000**
LFO	**L. 47.500**
MIXER	**L. 49.500**

scatola di montaggio (mobile escluso)

composto da:
1 TASTIERA E INTERFACCIA
1 ALIMENTATORE
3 VCO
1 VCA
2 ADSR
1 VCF
1 LFO
1 MIXER

Prezzo **L. 680.000**

MOBILE IN LEGNO **L. 98.000**

I circuiti stampati sono disponibili ad un PREZZO massimo di **L. 9.500** per i più complessi ad un PREZZO minimo di **L. 4.000.**

RESISTENZE 1% PREZZO **L. 100** cad.

DISPONIBILI ANCHE GLI ALTRI COMPONENTI.
Chi volesse invece acquistare il SINTETIZZATORE montato può richiederlo accompagnando l'ordine con un acconto di

L. 200.000 Prezzo L. **1.250.000**

MINI OROLOGIO DIGITALE CON SVEGLIA

La realizzazione di questa scatola di montaggio è stata pubblicata sul n. 7-8 1978 a pag. 18.

CARATTERISTICHE:
Ore minuti secondi: 6 cifre
Sveglia programmabile
Conteggio normale
Blocco conteggio
Alimentazione 220 V

Kit prezzo L. **28.000**
Orologio montato prezzo L. **32.000**

OROLOGIO CALENDARIO DIGITALE

La realizzazione di questa scatola di montaggio è stata pubblicata sul n. 1/1978 a pag. 18.

CARATTERISTICHE:

Ore minuti secondi: 6 cifre.

Calendario: giorno, mese. Ogni 7 secondi appare la data al posto dell'orario per la durata di 3 secondi.

Sveglia: programmabile nelle 24 ore. Può comandare un'apparecchiatura esterna (radio eccetera) mediante relè interno.

Rinvio della sveglia per 10 minuti.

Comando a tempo per spegnimento apparecchiatura esterna (da 60 a 0 min).

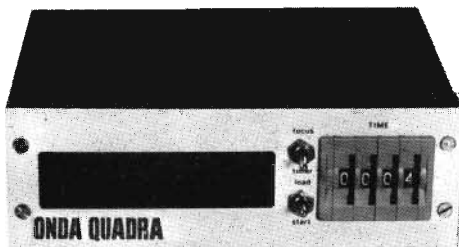
ALIMENTAZIONE: 220 V

BATTERIA supplementare in caso di mancata tensione.

Scatola di montaggio completa di ogni elemento:

Prezzo **L. 48.000**

Orologio montato Prezzo **L. 58.000**

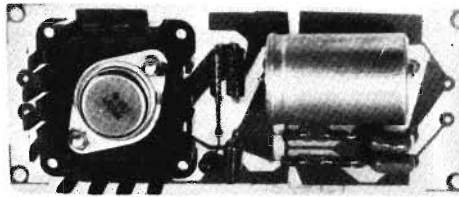
TIMER PROFESSIONALE PER CAMERA OSCURA

La realizzazione di questa scatola di montaggio è stata pubblicata a pag. 128 del n. 3/1978.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Visualizzazione: 4 Display FND 500 (2 Display indicano i minuti primi, 2 i secondi).
Predisposizione: 4 Preselettori binari (tipo contraves).
Uscita: Relè da 1 A (a richiesta 5 A) con presa da 6 A posta sul pannello posteriore.
Alimentazione: 220 V/50 Hz (interruttore acceso/spento posto sul pannello posteriore).
Tempo massimo impostabile: 59 minuti e 59 secondi.

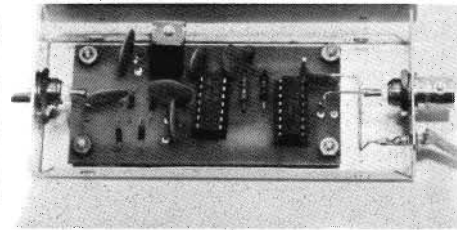
Kit Prezzo **L. 74.500**

Strumento montato Prezzo **L. 84.500**

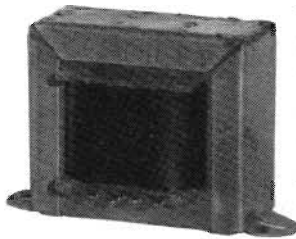
ALIMENTATORE STABILIZZATO SERIE 78XX

Il progetto dell'alimentatore stabilizzato impiegante il circuito integrato generico 78XX è stato descritto a pag. 220 del n. 4/1978.

Scatola di montaggio dell'alimentatore senza trasformatore (indicare la tensione d'uscita desiderata) **L. 5.800**

Solo circuito stampato dell'alimentatore **L. 1.500**

PRESCALER DA 1 GHz

Il progetto del prescaler da 1 GHz, divisore per 1000 e quindi adatto a qualsiasi frequenzimetro che abbia almeno 1 MHz d' entrata, è stato descritto a pag. 292 del n. 5/1978.

Scatola di montaggio completa di c. s.
Prezzo **L. 51.000**

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

TIPO	POTENZA V/A	USCITA V/A	cm A	cm B	PREZZO LIRE
T8-6	8	6 - 1 2x6 - 0,5 12 - 0,5	40	34	2.280
T8-9	8	9 - 0,6 2x9 - 0,3 18 - 0,3	40	34	2.280
T13-10	13	10 - 1 2x10 - 0,5 20 - 0.5	48	40	2.400
T13-9	13	9 - 1,1 2x9 - 0,5 18 - 0,5	48	40	2.400
T13-12	13	12 - 0,85 2x12 - 0,4 24 - 0.4	48	40	2.400
T26-10	26	10 - 2 2x10 - 1 20 - 1	56	46	3.950
T26-9	26	9 - 2,2 2x9 - 1,1 18 - 1,1	56	46	3.950
T26-12	26	12 - 1,8 2x12 - 0,9 24 - 0,9	56	46	3.950
T52-10	52	10 - 4 2x10 - 2 20 - 2	68	58	5.150
T52-12	52	12 - 3,6 2x12 - 1,8 24 - 1,8	68	58	5.150
T65-10	65	10 - 5 2x10 - 2,5 20 - 2,5	68	58	7.400
T65-12	65	12 - 2,4 2x12 - 1,2 24 - 1,2	66	58	7.400
T65-18	65	18 - 2,7 2x18 - 1,4 36 - 1,4	68	58	7.400
T130-12	130	12 - 8,5 2x12 - 4,25 24 - 4,25	84	70	8.950
T130-30	130	28 - 4 2x28 - 2 56 - 2	84	70	8.950
T200-45	200	45 - 3,2 2x45 - 1,6 90 - 1,6	84	70	12.500
T350-45	350	45 - 6 2x45 - 3 90 - 3	96	80	18.100

Le dimensioni A e B indicate sulla tabella sono rispettivamente, lunghezza e altezza del trasformatore

Yaesu FRG 7000 il “non plus ultra”

Ricezione digitale da 0.25 a 29 Mhz con risoluzione a 1 Kh2 e con orologio digitale incorporato.

L. 639.000 IVA compresa

Gamma di ricezione: 0.25 - 29.9 Mhz
Mode: AM, SSB, CW

Sensitività: SSB/CW - Meglio di 0,7 µV su S/N 10 dB - AM - Meglio di 2 µV su S/N 10 dB (a 400 Hz 30% di modulazione)

Selettività: SSB/CW ± 1,5 Khz (-6 dB), ± 4 Khz (-50 dB) - AM ± 3 Khz (-6 dB), ± 7 Khz (-50 dB)
Stabilità: meno di ± 500 Hz di spostamento dopo 1/2 ora di riscaldamento.

Impedenza d'antenna: alta impedenza, da 0.25 - 1.6 Mhz 50 ohms non bilanciata da 1.6 - 29.9 - Mhz
Impedenza speaker: 4 ohms
Uscita audio: 2 Watt
Alimentazione: 100/110/117/200/220/234 VAC, 50/60 Mz
Consumo: 25 VA
Misure: 360 (larghezza) x 125 (altezza) x 285 (spessore)
Peso: 7 Kg

MARCUCCI S.p.A.
Via F.lli Bronzetti, 37
20129 Milano - Tel. 7386051

Fantastico !!!

Microtest Mod. 80

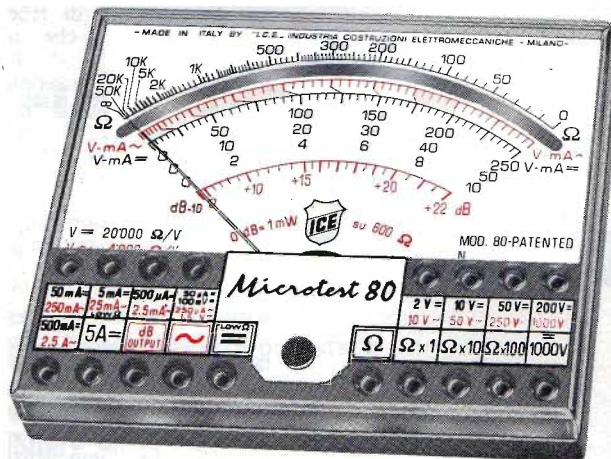
VERAMENTE RIVOLUZIONARIO!

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2 % sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE !!!

VOLT C.C.:	6 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
VOLT C.A.:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
OHM.:	4 portate:	Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
V. USCITA:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
DECIBEL:	5 portate:	+ 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
CAPACITA'	4 portate:	25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF

Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura**, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5 %)!** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il **Microtest mod. 80 I.C.E.** è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE** » in caso di guasti accidentali.

Prezzo netto 16.600 + IVA franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ **L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2 %

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
VOLTS C.A.:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	5 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	5 portate:	10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB.

Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato **il Tester più venduto in Europa**, nel **modello 680 G** che presenta le seguenti migliorie:
Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !!) ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura** per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE** » in caso di guasti accidentali ». ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5 %!)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 21.000 + IVA franco ns. stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** **VIA RUTILIA, 19/18**
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

PHILIPS

Cassette Philips

La nuova generazione dagli inventori del sistema "Compact Cassette"

Philips ha creato una nuova gamma di nastri a cassetta adatti ad essere utilizzati per qualunque tipo di registratore esistente sul mercato.

L'esigenza, da tempo avvertita, della necessità di una serie di nastri capace di adattarsi alle diverse caratteristiche dei vari tipi di registratori a cassetta in commercio è stata così risolta nel modo più brillante proprio da chi era preposto ad esserne il candidato più qualificato: Philips, l'inventore del sistema stesso "Compact Cassette".

Nella nuova gamma di cassette Philips, il cui elevatissimo livello qualitativo è consentito da sofisticati procedimenti costruttivi nonché dalla scelta di materie prime selezionatissime, è compresa tra l'altro l'adozione del "Floating Foil Security", un sistema che mentre assicura un perfetto scorrimento del nastro, ne impedisce l'inceppamento.

Le nuove cassette Philips costituiscono un ulteriore progresso nella tecnica della registrazione del suono.

Per rendervene conto non avete che da procedere voi stessi ad un modesto esperimento: registrate la vostra musica preferita su di una cassetta qualunque e su una della nuova generazione Philips; giudicate quindi la differenza.

*FERRO (C 60, C 90, C 120)
La cassetta universale per qualunque tipo di impiego, con nastro low-noise e con risposta estremamente bilanciata. Bias richiesto FERRO, equalizzazione 120 u sec.*

*SUPERFERRO (C 60, C 90)
La particolare formulazione del nastro (High output Low Noise) garantisce un elevato livello d'uscita ed una risposta in frequenza lineare ed estesa.
Bias richiesto FERRO, equalizzazione 120 u sec.*

*CHROMIUM (C 60, C 90)
Con nastro al biossido di cromo, consente di effettuare registrazioni HI-FI.
La risposta in frequenza ed il rapporto segnale/disturbo sono estremamente elevati.
Bias richiesto CROMO, equalizzazione 70 u sec.*

*FERRO CHROMIUM (C 60, C 90)
Un doppio strato di ossido di ferro e di biossido di cromo permette di combinare i vantaggi di entrambe le formulazioni.
Bias richiesto FERRO - CROMO, 70 u sec.*